

**THE BOOK WAS
DRENCHED**

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_190299

UNIVERSAL
LIBRARY

شناخت روشهای علوم

یا
فلسفه علمی

تألیف

فلیسین شیار

ترجمه

میثمی محمدی

استاد دانشکده ادبیات تهران

حق چاپ محفوظ

تهران ۱۳۲۳

شرکت چاپخانه تابان

مقدمه مترجم

احتیاج شدید دانش آموزان سالهای ششم علمی و ادبی دبیرستانها به کتابیکه حاوی مواد برنامه فلسفه ایشان باشد، راقم این سطور را باین فکر رهبری نمود که هنگام تعطیل تابستانی، رساله ای درین باب تهیه کند و هرچه زود تر در دست رس آنان بگذارد.^۱

بدین سبب، از راه تسریع امر، بجای تألیف، مقتضی دانست که یکی از کتبی را که بزبان فرانسه در خصوص فلسفه علمی، نوشته شده است، ترجمه کند. درین آنچه از اینگونه کتب در زیر نظر داشت کتابیرا که «فلیسین شاله»^۲ تألیف کرده است مناسب تریافت، که هم بیان آن سهل و ساده است و هم اینکه مختصر و نزدیک بر برنامه فلسفه علمی دبیرستانهای خودمان میباشد. کتاب فلسفه ایکه «فلیسین شاله» نوشته، در دو مجلد و تقریباً حاوی تمام رشته های فلسفه است یعنی جلد اول آن^۳ روانشناسی و حکمت اولی را شامل است و جلد دوم آن^۴، فلسفه علمی (متدولوژی^۵ یا شناخت روش های علوم) و علم اخلاق را.

۱- باینکه کار ترجمه این کتاب، پیش از شهرور ماه بایان بافته بود، نشر آن تا ایت تاریخ تأخیر افتاد - ۲- Félicien Challaye

۳- زیر عنوان Psychologie et Métaphysique با ریسر Nathan جامع جدید ۴۰۱۹۲۷ - Philosophie Scientifique et philosophie Morale در ۵- Méthodologie ۱۹۲۸ چهارم چاپ

سکارنده، ازین تمام این مباحث، بحثی را برای ترجمه انتخاب کرد که در باره فلسفه علمی است زیرا از این نظر که مطالب آن مشترک بین برنامه های سال های ششم علمی و ادبی است، نفع آن عام تر می باشد، و درین باب، هنوز کتاب جامعی در زبان فارسی منتشر نشده است.

علاوه برین، فلسفه علمی، که یکی از دلکش ترین مباحث فلسفه جدید است، شاید بتواند فارسی زبانهای را که خواهان نظریه و تعمق در امور و مایل بترفع بینی و شائق به تکمیل معلومات خود هستند و بهیچ یک از زبانهای اروپائی آشنائی ندارند، در راه وصول بمقصود، تا اندازه ای کمک کند، و آنها را که از راه تنگی دائره اطلاعات خود، هنوز فلسفه را بحث در باره هیولی و صورت می پندارند و آنرا عبث و بیهوده می شمارند، اندکی با خبر سازد که در جهان فکر و تحقیق، چه میگذرد.

در ترجمه این کتاب، بعد لزوم مراعات مطابقت با اصل شده است^۱ جز اینکه:

اولاً- مقدمه ایرا که مؤلف در صدر جلد اول قرار داده بود، مترجم برای اطلاع خوانندگان بتعریف و تقسیمات فلسفه، از آنجا نقل و ترجمه آنرا در ابتدای این قسمت نهاد.

ثانیاً- مترجم، در سه مورد از جمله مواردی که مؤلف از گفتار دکارت^۲ «در طریقه درست راه بردن عقل»^۳ عباراتی نقل کرده بود، از ترجمه مرحوم فروغی استفاده نمود، و در یک مورد چند سطری از کتاب «روانشناسی از لحاظ تربیت» تألیف آقای دکتر سیاسی را، جانشین جمله ای از مؤلف ساخت

۱- بهین ملاحظه مترجم در مطالبی که بنظر او موافق با تحقیقات جدید نیست، حک و اصلاح را روا نداشت.

و در مبحث مربوط به جامعه‌شناسی (فصل هشتم) برای مزید اطلاع خوانندگان باین علم جدید، بیش از مؤلف بتفصیل پرداخت و مطالب را از رساله خود که سابقاً درین باب نگاشته اند، نقل کرد^۱ و این نقل را از قبیل استشهاد و استناد بگفته خود نمیداند زیرا آن رساله، چنانکه در دیباچه آن تصریح شده تألیفی است از یادداشت‌هایی که تمام آنها «فارسی در آورده شده معانی و مطالبی است که از پیش، دیگران، در باب مقدمات و اصول و مبادی علم الاجتماع، بزبان فرانسه و دیگر زبانهای اروپائی ساخته و پرداخته اند».

ثالثاً - بعضی از حواشی را، چون برای خوانندگان فارسی زبان، حل مشکلی نمی‌کرد و شاید بر مشکلات ایشان می‌افزود، در این ترجمه نیاورد و بعوض، توضیحات دیگری اضافه کرد و فهرستی از کتب راجع بفلسفه علمی، ترتیب داد و بآخر کتاب افزود.

رابعاً - برای تسریع در امر چاپ، کتاب را بدو بخش تقسیم کرد تا بتواند در عین حال، آن دورا در دو چاپخانه، بطبع رساند^۲ :

بخش اول، حاوی پنج فصل اول است، و بخش دوم شامل پنج فصل دوم، و هر دو بخش در یک مجلد قرار دارد.

چنانکه اشارت رفت، کتاب حاضر، از حیث محتویات، با برنامه فلسفه علمی^۳ دبیرستان مطابقت میکند و مقایسه آن دو، این معنی را روشن می‌سازد.

۱ - در تمام این موارد، نام کتاب و شماره صفحه ای که از آنجا نقل شده، یادداشت شده است.

۲ - بخش اول تصفحه ۴ در چاپخانه «چهر» و از ۴ تا ۱۱۲ در چاپخانه «خودکار ایران» و بقیه کتاب در چاپخانه «تابان»، بطبع رسیده است.

۳ - در برنامه سال ششم ادبی، این قسمت زیر عنوان منطق علمی یا روشهای علوم تعیین شده است. مواد برنامه فلسفه علمی سالهای ششم ادبی و علمی ظاهراً کمی مختلف بنظر می‌آید لکن این اختلاف فقط در الفاظ است نه در مطالب و ناشی از اجمال ظاهری برنامه می‌باشد. ما در این مقایسه، جمع بین اصطلاحات دو برنامه را کرده ایم.

امید وار است نشر این کتاب، تسهیل منظور را، در امر تعلیم و تعلم فلسفه علمی، فراهم آورد.

آذر ماه ۱۳۲۳ یحیی مهدوی

مقایسه برنامه فلسفه علمی و فصول این کتاب

مواد برنامه	فصول این کتاب
تعریف فلسفه و تقسیمات آن	مقدمه مؤلف
مناسبات فلسفه با علوم و تأثیرش در آنها	مقدمه مؤلف و فصل دهم
معرفت سطحی و معرفت علمی	فصل دوم
تعریف علم و طبقه بندی علوم	فصلهای دوم و سوم
منطق عملی یا روشهای علوم	فصل اول
روش تجزیه و ترکیب	قسمتی از فصل چهارم و دهم
روش علوم ریاضی	فصل چهارم
روش علوم طبیعی	فصل پنجم و ششم
روش علوم اخلاقی ^۱ و روشهای جدید	
در تحقیقات روانشناسی	فصل هفتم
روش علوم اجتماعی	فصل هشتم
رابطه تاریخ با علوم اجتماعی	فصل نهم
ارزش و حدود معرفت ^۲	فصل دهم

۱. مقصود از علوم اخلاقی چنانکه در ابتدای فصل هفتم ذکر شده است روانشناسی و اخلاق و شناخت زیبایی و فلسفه اولی و جامعه شناسی و تاریخ می باشد، و بدین وجه، شامل مطالب فصلهای هفتم و هشتم و نهم است.

۲. این قسمت، در آخر برنامه فلسفه سال ششم ادبی، مندرج است.

مقدمه مؤلف

فلسفه

در یونان باستان بالفظه فلسفه، تمام معلومات نظری و عملی انسان را تعیین می کردند. سپس کم کم تخصص و تقسیم کار بیان آمد و علوم متدرجا از فلسفه جدا شد. بعضی از متفکران از آن جمله «اکوست کنت» فلسفه را نظریه عمومی در باره عالم میدانند.

می توان برای فلسفه موضوع عامتری که ذهن انسان و حیات درونی باشد قائل شد.

در تعریف فلسفه میتوان گفت که آن عام با مطالعه حیات درونی و روابط آن با حیات کلی و جهانیست.

فلسفه، شامل روانشناسی و جمال شناسی و منطق و اخلاق و فلسفه اولی است و دو هدف دارد: نظری و عملی، یعنی از طرفی کنجکاوی بشر را در باره حیات درونی کامیاب می سازد، و از طرف دیگر انسان را، در فعالیت در مورد خود و دیگران، اعانت می نماید.

فلسفه، انسان را در مسائل مهم سیاسی و اجتماعی به اتخاذ طریقه ای عقلانی رهبری میکند.

فلسفه، در اصلاح حال فرد و بالتبقیجه جامعه، میکوشد و در افزایش خردمندی و سعادت، عامل مؤثر است.

فلسفه در یونان و روم، فیلسوف بکسی اطلاق می شد که

فلسفه شامل تمام علوم بوده است حکیم و خردمند و یا دوستدار حکمت و خرد باشد.^۱

حکمت، یکی از خصائص گران بهای عقل و عبارتست از فهمیدن

۱ - Philosophe (فیلسوف) مرکب است از دو کلمه یونانی Philos

یعنی دوستدار، و Sophia حکمت و دانش.

حیات و امتیاز ممکن از محال و پذیرفتن امور غیر قابل احترام و نمودادن نیرو و عواطف پسندیدهٔ انسانی و تأمین سعادت بشری .

در قدیم، چنین تصور میکردند که برای وصول بحکمت، انسان باید در خود بیندیشد و دربارهٔ جهان تفکر کند و ذهن او بتمام حقائق کشف شده، آشنا باشد.

بدین وجه، لفظ فلسفه مجموع معرفتهای نظری و عملی را که انسان حاصل کرده، تعیین می نمود اعم از افکار علمی راجع بطبیعت و انسان، و نظریات فلسفهٔ اولی در بارهٔ کنه و واقعیات، و اندیشه‌های هنری و اخلاقی که فعالیت انسان را بطرف زیبایی و خیر سوق میدهد. بادر نظر گرفتن همین معنای کامل و مفصل، فیثاغورس یا یکی از پیروان او، خود را فیلسوف می خوانده است و بعدها افلاطون و ارسطو، ریاضیات را (که در آنوقت هم علمی جداگانه محسوب می شد) بفلسفه ملحق کردند و فیلسوف را جامع جمیع علوم دانستند و با افکار عمیق خود، فلسفه را غنی ساختند.

بهمان اندازه که شناسائی، پیشرفت حاصل میکرد و جدا شدن علوم از فلسفه

افزون میگشت، امکان احاطهٔ حافظهٔ يك نفر بر

جمیع معرفتهای بشری، کمتر می شد و مخصوصاً برای يك نفر محال می نمود که در عین حال، هم واقف بتمام معلومات زمان خود باشد و هم اینکه کمک بپیشرفت علوم و کشف مطالب تازه کند .

بدین نحو، کم کم علم از صورت وحدت بیرون آمده تألیفی شد از علوم مختلفه و دانشمندان، هر کدام، رشته ای را برگزیده دامنهٔ فعالیت علمی خود را بیک رشته محدود کردند و تخصص در يك علم را برگزیدند . بعبارت دیگر، تقسیم کار، همچنانکه در اقتصادیات معمول است، در علوم نیز مجری گشت و همان محسنات و فوائدی را که در امور اقتصادی نتیجه داد و میدهد

در قلمرو علوم نیز حاصل کرده و خواهد کرد زیرا، بر حسب قانون عادت، انسان از عهده انجام دادن عمل مخصوص معینی که بآن معتاد شده است، بهتر برمی آید تا اجرای اعمال مختلف و پراکنده ای که کثرت تشتت آنها مانع از عادت گرفتن بآنها باشد.

نتیجه این تخصص و همت گماشتن به تحقیق يك موضوع معین، آن شد که تدریجاً علوم اختصاصی پیشرفت کلی حاصل کرد و یکی پس از دیگری از علم جامع کلی که فلسفه باشد، جدا شد چنانکه در همان دوره یونان باستان، ریاضیات بوسیلهٔ «اقلیدس»^۱، و مکانیک بوسیلهٔ «ارشمیدس»^۲ و در قرن شانزدهم، ستار شناسی بوسیلهٔ «کپرنیک»^۳ و در قرن هفدهم، فیزیک بوسیلهٔ «گالیله»^۴ و در قرن هجدهم، شیمی بوسیلهٔ «لاوازیه»^۵ و در نیمهٔ اول قرن نوزدهم، زیست شناسی بوسیلهٔ «بیشاپ»^۶ و «کلود برنار»^۷ و در نیمهٔ دوم همان قرن، جامعه شناسی بوسیلهٔ «اگوست کنت»^۸ از فلسفه جدا شد.

اگوست کنت، فیلسوف مشهور فرانسوی در قرن نوزدهم، افکار جالب توجهی در خصوص چگونگی منفک شدن علوم از فلسفه، اظهار کرده قانون مهمی در بارهٔ جریان و سیر تحول معنوی بشر اشعار داشته است بدین قرار که انسان همیشه میخواست است و میخواست که حوادث طبیعی را تبیین کند و فکر بشر در جستجوی این تبیین، مرتباً از سه حالت گذشته است و آن سه حالت عبارتست از حالت ربانی، و فلسفی (متافیزیک) و اثباتی (علمی یا تحقیقی)

در مرحلهٔ نخستین که حالت ربانی باشد، بشر، حوادث را بوسیلهٔ

۱- Euclide - ۲ Archimède - ۳ Copernic - ۴ Galilée - ۵ Lavoisier - ۶ Bichat - ۷ Claude Bernard - ۸ Auguste Comte - ۹ تبیین در ترجمهٔ Explication بکار برده شده است ۱۰ ترتیب L'état théologique و Positif، Métaphysique

اراده و میلی شبیه باراده خود ولی قادرتر از آن (یعنی خدایان و ملائکه و سپس خدای واحد) توجیه کرده است همانطور که امروز قسمتی از بومیان افریقا (کنگو) معتقد بوجود ارواح نیکو کار و بدکار هستند و تمام حوادث طبیعت و حیات انسان را نتیجه میل و دخالت آنان می دانند.

بهمن وضع، یونانیان و رومیان و مصریان باستان، معتقد بودند که خدایان در تمام امور دخل و تصرف می کنند، و مؤمنین بخدای یگانه (مثل مسیحیان) تمام وقایع جهان و افعال انسان را منوط باراده خدای واحد میدانند.

در حالت دوم، که متافیزیک یا فلسفی باشد، بشر، حوادث را بوسیله قوای معنوی تبیین میکند و آن قوی را مؤثر در جریان امور میداند، بدین قرار بجای خدائی خلاق، طبیعت، و بجای اراده خدایان، بقوای طبیعی، دست آویز میشود مثل اینکه قدماعقیده داشتند که طبیعت احتراز از خلاء دارد و حوادث حیاتی، ناشی از یک اصل و مبدأ حیاتی است. این مرحله، در حقیقت، برزخ و واسطه ایست بین مرحله اول و مرحله سوم و حالتی است بحرانی. در این حالت، انسان باین مطلب که حوادث را بوسیله خدا تبیین نمی توان کرد، پی میبرد لکن بطریقه حقیقی تبیین آنها را نمی یابد. در حالت سوم، که علمی و تحقیقی باشد، بشر حوادث را بوسیله حوادث دیگر تبیین میکند یعنی علت حوادث را در حوادث دیگر طبیعی جستجو می نماید. در این مرحله است که انسان پی میبرد باینکه بامور مطلقه و کنه اشیاء، دست رسی ندارد لذا از فحص در آغاز و انجام عالم و شناختن علت اصلی وقایع صرف نظر میکند و بمشاهده امور و وقایع و ظواهر و استدلال در باره آنها و جستجوی روابط غیر متغیر بین آنها اکتفا میکند.

بنظر اگوست کنت، نگاه اجمالی بتاریخ مطلق علم و تاریخ هر يك از علوم، این قانون حالات سه گانه را نشان میدهد و علاوه بر اینکه تاریخ بشریت صحت آن را گواهی میدهد، ملاحظه سیرزندگانی نفسانی فردی نیز آن را محقق میسازد چنانکه اگر در تاریخ خود تفکر کنیم می یابیم که روحیه هر يك از ما، در باره مطالب مهم، در کودکی، ربانی، و در جوانی، فلسفی، و پس از آن، اثباتی و تحقیقی بوده و هست. اگوست کنت میگوید در یافتن صحت این قانون، امروزه برای کسانی که درجه اطلاعات آنان کمتر از سطح معلومات عمومی زمان خود نباشد، سهل و آسان است.^۱

اینک باید دید اگر نظریه اگوست کنت را قبول

فلسفه نظریه عمومی در
باره علوم است کنیم، فلسفه چه صورتی پیدا خواهد کرد.

چنانکه مختصراً اشاره شد، فلسفه بتدریج

مباحثی را که ریاضیات و ستاره شناسی و فیزیک و شیمی و زیست شناسی و جامعه شناسی با آنها می پردازند از دست داده و بر حسب نظریه اگوست کنت، روانشناسی هم که فیلسوف مذکور، از آن معمولاً مطالعه حیات درونی بوسیله تأمل در خود را قصد میکند، مطلبی است خیالی و وهمی و بقایاییست از حالت فلسفی زیر تأمل و دقت در باره زندگانی درونی، وسیله خوبی برای مطالعه نیست و فکر و ذهن و حیات وجدانی را فقط بدو نحو میتوان مطالعه کرد بدین معنی که یا باید تعیین کرد که هر يك از این حوادث با کدام عضو بستگی دارد و این، کار وظائف الاعضاء (مخصوصاً مغز شناسی)^۲ است که آن جزئی از زیست شناسی میباشد، و یا اینکه محصول

۱ - مؤلف، نظریه اگوست کنت را در فصل دوم همین کتاب نیز خلاصه کرده است (صفحات ۲۱ و ۲۲ بخش اول) و ما برای اینکه دنباله مطلب در اینجا ناقص نماند تکرار را جائز شمردیم

فعالیّت عقلانی و معنوی انسان یعنی زبان و فنون و علوم، مورد مشاهده قرار میگیرد، اینهم کار جامعه‌شناسی است.^۱

بعلاوه بنظر اگوست کنت، اخلاق هم موضوع مستقلی برای مطالعه يك علم تحقیقی نیست زیرا چون آنچه وجود واقعی دارد جامعه است و نه فرد، و فرد موجودی است انتزاعی، اخلاق قسمت عملی جامعه‌شناسی میباشد. ازین قرار، دیگر برای فلسفه، موضوع خاصی باقی نمی‌ماند تا از آن بحث کند. لکن خود اگوست کنت، در مقابل علوم، بفلسفه‌ای نیز قائل بوده است و آن «فلسفه تحقیقی»^۲ است. زیرا فلسفه قدیمی، در عین اینکه بقول اگوست کنت مولود و هم‌و خیال بود، این حسن را داشت که کلی بود و نظریه جامعی راجع بجهان در برداشت و احتیاج ذهن بشر را ازین راه برمی‌آورد و حال آنکه علوم تحقیقی، با داشتن این مزیت که از واقعیات بحث می‌کند، چون هر علمی مخصوص بموضوع معینی است و جزئی و محدود بمطالعه عدّه محدودی از حوادث می‌باشد، تمایل ذهن انسان را بوحدهت و بنظریه‌ای کلی که شامل تمام امور باشد، کامیاب نمی‌سازد.

برای رفع این نقیصه است که اگوست کنت بفلسفه‌ای قائل شده است که در عین بحث از امور بسیار کلی، متکی بواقعیات باشد و علوم را موضوع مطالعات خود قرار دهد. بدین معنی، فلسفه عبارت میشود از نظریه عمومی در باره علوم.

فلسفه تحقیقی، برای جلوگیری از عواقب نامطلوبی که در نتیجه تخصص و تقسیم کار و تشعب علوم پیش خواهد آمد یعنی برای مانع شدن از

۱- اگوست کنت این مطلب را در درس چهل و پنجم از

Cours de Philosophie positive تشریح کرده است.

۲- Philosophie positive یا Positivism

قطع رابطه بین علوم و از میان رفتن وحدتی که ذهن انسان طالب آن است ، علوم را طبقه بندی کرده سلسله مراتبی بین آنها برقرار ساخته بعضی را تابع بعض دیگر می نماید .

فلسفه تحقیقی ، اصول و روش های علوم را مورد مطالعه قرار میدهد و بوسیله جامعه شناسی ، که در سلسله مراتب علوم ، آخر از همه قرار گرفته است ، اصول اخلاق و سیاست مدن و دیانت را کشف میکند .

از گفته های اگوست کنت ، این مطلب مقبول است که فلسفه باید نظریه ای کلی در باره مطلق علم و کلیه علوم بیان کند زیرا نزدیک ساختن علوم بیکدیگر و مقایسه آنها و بحث در اصول و مصادرات آنها ، از جمله مسائلی است که همیشه مورد نظر و لازم بوده است و ذهن بشر همواره خواستار یافتن نظری کلی در باره جهان و یا متحد ساختن تجارب پراکنده خود ، می باشد و حال آنکه هیچ يك از علوم خصوصی ، چنین نظریه عمومی و اینگونه وحدت را فراهم نمی آورد ، پس در راه وصول به تنظیم وقایع و مربوط ساختن نتایج تجربیات بیکدیگر ، عام ، نخستین مرحله است که باید آن را طی کرد و بمرحله دوم که فلسفه باشد ، نزدیک شد .

اما از طرف دیگر ، نظراگوست کنت ، تا اندازه ای مقرون بمبالغه است . و در انکار قدر و ارزش تفکر ، که بدون آن ، مطالعه و شناختن حیات درونی ممتنع است ، خطا کار می باشد . امکان روانشناسی که متکی بتفکر و تأمل در خود و ممتاز از زیست شناسی و جامعه شناسی باشد ، معجز و ثابت است و فعلاهم این نوع روانشناسی وجود دارد .

هم چنین ، قبول اینکه علم اخلاق فقط نتیجه جامعه شناسی است ، مشکل بنظر می آید زیرا علم اخلاق تحقیقی ، مبتنی بر اصالت جامعه و انتزاعی بودن وجود افراد است و این امر مورد شك و تردید است . مرجع ترین

روشهای علم اخلاق، آنست که سیره و سنن اجتماعی و امتحانات و تفکرات فردی را بایکدیگر بسنجد و امور اجتماعی و نفسانی فردی را نوأماً در نظر گیرد.

بالاخره، اگر فلسفه را نظریه عمومی در باره علوم بدانیم، سزاوار این است که این نظریه هم متکی باشد بر روانشناسی که بوسیله تفکر و تأمل حاصل میشود زیرا علم، کار و محصول ذهن است و محال است که ذهن، بدون فکر، موفق بشناختن شود. فقط تفکر میتواند ارزش و حدود فکر بشر را تعیین کند.

بدین طریق، موضوع تفحصات فلسفه جدید، نمی تواند فقط نظریه عمومی در باره علم و علوم باشد بلکه ذهن بشر و تمام حیات درونی انسان، مورد مطالعه آن قرار میگیرد.

علوم تحقیقی، تمام جلوه های مختلف عالم واقع را مطالعه می کند جزیک امر را و آن، ذهن (که فلسفه، علم یا مطالعه حیات درونی است)
خلاق علوم است) و بطور کلی وجدان انسان و حیات درونی میباشد.

وظائف حیات عضوی انسان را، زیست شناسی، حیات اجتماعی وی را، جامعه شناسی، مطالعه میکند و تنها فلسفه است که بترتیب صحیحی، از حیات درونی انسان و قلمرو بی پایان جهان نامرئی، بحث می کند. فلسفه است که درون انسان و لذات و آلام و هیجانات و تمایلات و شهوات و احساس ها و تصورات و افکار و خاطره ها و اختراعات و احکام و استدالات و خواشه ها و عادات و تصمیمات و اعمال ارادی و شوق بزیبائی و حقیقت و خیر، و احتیاج انسان را به بی نهایت، و کوشش هائی را که او در راه حصول صنعت و علم و بهتر ساختن جامعه و کشف معمای جهان و سر نوشت بشر میکند، مورد مطالعه

قرار میدهد.

وصف عمومی فلسفه و وجه مشترک تمام تحقیقات فلسفی این است که به عالم درونی، بیشتر متوجه است تا به عالم خارج، و بفاعل شناسائی بیشتر نظر دارد تا بموضوع آن، و سعی آن مصروف شناختن حیات درونی بنفسهایاروابط آن حیات باجهان میباشد.

میتوان فلسفه را بعلم یا مطالعه حیات درونی وروابط آن با حیات جهانی، تعریف کرد

مهمترین وسیله تحقیق برای فیلسوف در هر موضوع همان دقت در حیات درونی ویا بعبارت دیگر تأمل و تفکر است.

باین طریق میتوان تعبیری را که «ارنست رنان»^۱ کرده، پذیرفت و گفت «فلسفه، خودانسانست»^۲

تقسیمات فلسفه تخصص و تقسیم کار، همانطور که در سایر علوم

حکمرماست، در فلسفه نیز مجری میباشد و فلسفه

بنحوی که معمولاً منظور است، اجزاء ذیل را دربر دارد:

۱- روانشناسی - روانشناسی که حیات درونی را مطالعه می کند

جنبه تحقیقی^۳ آن بیش از سایر اجزاء فلسفه است. (موضوع آن در قسمت

Ernest Renan ۱

۲ صفحه ۲۲۸، Dialogues et fragments philosophiques (چاپ چهارم ۱۸۹۵) در همین قسمت «ارنست رنان» این فکر بدیع را بیان کرده میگوید «در کار مهمی که ذهن بشر در طی قرون انجام میدهد هر چیزی بجاست: مرد متفکر، کاری بدون عالم از پیش نمیبرد و عالم چیزی را جز آنچه متفکر در نظر دارد، نمیخواهد... مرد کامل آنکس است که در عین حال، هم شاعر باشد و هم فیلسوف و هم عالم و هم منق، بنحوی که در همه لحظات حیات همانوقت که شاعر است فیلسوف هم باشد و همانوقت که فیلسوف است عالم هم باشد، «مباراة اخری، مرد کامل کسی است که تمام عناصر انسانیت، با همان تناسب و هم آهنگی که در انسانیت وجود دارد، در او جمع باشد (صفحات ۳۰۸ تا ۳۰۹) - Positif

روانشناسی مشروحاً بیان میشود)

میتوان مطالعات دیگر فلسفی را بوسیلهٔ مربوط ساختن آنها بروان شناسی، تا آنجا که ممکن است، متحقق ساخت.

۲ - شناخت زیبایی ۱ - مطالعهٔ زیبایی و هنر و انواع هنر هاست و میتوان آن را مطالعهٔ نفسانیات صنعتگر و هنرور دانست.

۳ - منطق ۲ - مطالعهٔ حقیقت و قوانین استدلال و روش های علوم است ۳

۴ - علم اخلاق ۴ - مطالعه در خیر و وظیفه و انواع وظائف است و میتوان در عین حال، از آنجا که بین خیر و شر امتیاز میگذارد و آنها را مقابل هم میداند، مطالعه یا علم تکلیف و وظائف تعریف کرد و نیز چون معلوم میکند که رفتار ما چگونه باید باشد، آنرا بمطالعه یا علم خیر تعریف نمود. درین مورد میتوان با « فردریک رو »^۵ محقق معاصر علم اخلاق، همقول شده گفت که اخلاق « علم نظام عالی حیات است »

سعی اخلاق، متوجه معلوم ساختن بهترین طریقهٔ عمل و پسندیده ترین طریقهٔ زندگی نیست. اخلاق نیز مانند روانشناسی، از تصورات و عواطف و امیال و خواسته های انسان بحث میکند لکن معنای دیگری را در این بحث دخالت میدهد که روانشناسی بآن توجه ندارد و آن عبارت است از تعیین تکلیف برای انسان و امتیاز گذاشتن بین افعال و عواطف انسان از حیث خوبی و بدی

۱ - با زیبا شناسی در ترجمهٔ Esthétique ۲ - La Logique

۳ - در دنبالهٔ این سخن، مؤلف مطالبی را بیان میکند که عیناً در فصل اول « فلسفهٔ علمی » نقل کرده است و ما ترجمهٔ آنها را در صفحات ۲ تا ۵ از بخش اول درج نموده ایم و از تکرار آنها در اینجا صرف نظر میکنیم. بآنجا رجوع فرمائید.

۴ La Morale ۵ Frédéric Rauh. فیلسوف فرانسوی (۱۸۶۱-۱۹۰۹)

و قدر و ارزش و اینکه فعالیت بشر متوجه کمال مطلوبی (ایدال) ممتاز از عالم محسوس، میباشد

باین طریق، میتوان گفت که علم اخلاق، نفسانیات کسی است که خوب عمل میکند و تکالیف خود را انجام میدهد یعنی علم رفتار و کردار متقیان و درستکاران و پاکدامنان و بزرگان پسندیده خصلت نیکو کار است.

معمولا اخلاق را بنظری و عملی تقسیم می کنند. قسمت اول، تکلیف را بطور عمومی، زیاب عبارت دیگر اوصاف عمومی حیات اخلاقی را مطالعه می کند، و قسمت دوم، شامل مطالعه وظائف مختلف است.

اخلاق نظری، امور اساسی حیات اخلاقی و آثار وجدان اخلاقی مانند عواطف، واحکام اخلاقی را توصیف میکند و از این راه موضوع علم اخلاق را معین میسازد.

در این قسمت، این مسأله که آیا اخلاق علم هست یا نه و چه روش برای تحقیق مسائل آن باید پیش گرفت، مورد بحث قرار میگیرد. و در همین قسمت است که شرائط نفسانی حیات اخلاقی تعیین و راجع بتکلیف و مجازات گفتگو میشود.

اخلاق نظری سعی می کند بداند محرك و سائق اساسی اعمال ما چه باید باشد و هدف و غایت حیات انسانی چه باید قرار گیرد از این رو بانتقاد نظریه های مختلفی که در این باب پیشنهاد شده است، می پردازد و در پیدا کردن راه حل، کوشش مینماید.

اخلاق عملی، وظائف مختلف را تعریف و مطالعه می کند (مانند وظائف انسان نسبت بخود و بخواده و بدولت و نسبت بانسانیت و حیوانات و حیات جهانی و نسبت بخدا برای معتقدین) و مطالبی را که جامعه شناسی

درباره اصل خانواده و جامعه محقق ساخته و با فرض کرده است، ذکر مینماید و نظریه های اخلاقی و سیاسی و اجتماعی را در باره مسائل مهم^۱، بیان و نقادی می کند

میتوان اطلاق اسم علم را بر اخلاق، از این راه موّجه دانست که اخلاق نیز بکشف حقائق و احکامیکه برای تمام وجدان های مصاب، متبع است، نائل میشود، اما البته این علم، کاملاً متفاوت از علوم دیگر خواهد بود زیرا این علم مانند علوم دیگر، تنها بیادداشت و توصیف امور اکتفائی کند بلکه در باره قدر و ارزش آنها قضاوت مینماید و بعضی از اعمال را واجب و برخی را پسندیده و عده ای را واجب الاحتراز میخوانند و برای ما قواعد و دستور هائی مقرر میدارد، همانطور که منطق برای فکر، قواعد و دستور هائی مقرر میداشت. بهمین جهت فیلسوف آلمانی « وونت »^۲ اخلاق را (مانند منطق) « علمی دستوری »^۳ میداند.

۵. حکمت اولی (متافیزیک)^۴ بعضی از فلاسفه مانند ارسطو، حکمت اولی را بعلم وجود و علم اصول و علل اولیه، تعریف کرده اند، و آن سعی و کوشش است برای گذشتن از عالم ظواهر و اعراض و علل ثانویه، برای حل مسائلیکه در فوق تجربه قرار گرفته است مانند واقعیت عالم محسوس و بقای نفس و وجود خدا.

با اینکه بعضی از متفکران جدید، در نتیجه افکار « کانت »^۵ و « اگوست کنت »، برای فلسفه اولی، قائل بهیچگونه قدر و اعتبار نیستند،

۱- مانند Antipatriotisme, Nationalisme, Féminisme

Concervatisme social, Anarchisme, Internationalisme

Socialisme, Individualisme,

۲ Wundt - ۳ Science normative - ۴ Métaphysique - ۵ Kani

نمی‌توان منکر کلیت و عمومیت تبعات فلسفی و عواطف دینی شد زیرا همانطور که « شوپنهاور »^۱ گفته « انسان حیوانیست خواستار وقوف بکنه وجود و ماوراء طبیعت »^۲ لکن امروز اینطور بنظر می‌آید که فلسفه اولای ممتاز از علوم تحقیقی، کاملاً قلمرو ایمان باشد و از این جهت میتوان آنرا روانشناسی یا مطالعه نفسانیات اشخاص با ایمان و اعتقاد دانست .

خلاصه آنکه روانشناسی و شناخت زیبایی و منطق و اخلاق و فلسفه اولی، قلمروهای مختلف تحقیقات و تفحصات فلاسفه است و ایشان هدف درونی و مظاهر و مخلوقات عمده آنرا، مطالعه می‌کنند .

هدف فلسفه برای معلوم ساختن هدف فلسفه بنحودقیق میتوان آنرا با هدف علم مقایسه کرد^۳

هدف نظری علم، عبارتست از کامیاب ساختن کنجگاری انسان و رفع احتیاج بنظمی که از اوصاف بارزه ذهن انسان میباشد، بدینوجه، علم اگر چرائی امور را نفهماند لا اقل ما را بچگونگی امور مادی آگاه میسازد .

هدف عملی علم، کمک کردن بانسان در عمل و قادر ساختن او باحتراز از مخاطرات و مصائب و رفع بهتر حوائج است و همانطور که « فرنسیس بیکن »^۴ گفته است « توانائی بشر، باندازه دانائی اوست » و اگوست کنت با این جمله که « علم موجب پیش بینی و پیش بینی مسبب عمل است » تأثیر شناختن قوانین علمی را در پیش بینی حوادث و بالتبجه دخل و تصرف کردن در طبیعت، خلاصه میکند .

فلسفه نیز مانند علم، يك هدف نظری دارد و آن کامیاب ساختن یا

۱- Schopenhauer ۲- 'l'homme est un animal métaphysique

۳- رجوع کنید بصفحات ۱۹ تا ۱۵ از بخش اول همین کتاب ۴- Fr . Bacon

سعی در کامیاب ساختن گنجگاو بشر درباره مخلوقات مهم ذهن انسان و دنیای عظیمی است که در خویشتن خود می یابد، زیرا، همانطور که نظر انسان متوجه اشیاء است، ممکن است این نظر را بطرف موجودات و درون موجودات منعطف ساخته بخواند جنبش های فکر و بلند پروازی های دل را بشناسد و آثار آنها را در حرکات و چهره ها دریابد .

بهین وجه ، فلسفه ، مانند علم ، دارای هدف عملی نیز هست و آن اعانت بانسان در اصلاح خویش است زیرا روانشناسی ، مارا آنطور که هستیم نشان می دهد و منطق و علم اخلاق ، آنطور را که باید باشیم معلوم ساخته معین میکند چگونه باید بیندیشیم و چطور باید رفتار نماییم . عادت بتفکر را که فلسفه در ما بسط و نمو میدهد ، بسیار برای حیات عقلانی و اخلاقی سودمند میباشد و جمله « خود را بشناس » اولین دستور اخلاقی حکیم بزرگوار یونان ، سقراط ، بوده است .

فلسفه ، نه تنها بهتر فکر کردن و بهتر عمل کردن را باید تعلیم کند بلکه باید بهترین طریقه بر خور داری از زیبایی را (آنچه نتیجه تبعات زیبا شناسی است) نیز بیاموزد و مارا در امر تشخیص صحیح بین علم و ایمان (انتقاد افکار فلسفه اولی ، مارا باین مطلب هدایت مینماید) رهبری کند . بدین نحو ، فلسفه میتواند در ما ، روح تساهل نسبت به آراء دیگران ، و روشنی ضمیر ، برای اندیشیدن بطریقه های مختلف ، ایجاد کند .

خلاصه آنکه ، فلسفه ، تفکر و تعمق درباره زندگانیست و باید مارا به بهترین طرز زندگانی ، هدایت نماید . مطالعه فلسفه فرصتی است برای اصلاح حیات عقلانی و اخلاقی و تهذیب نفس .

فلسفه ، نه تنها انسان را بتأثیر در خویش بلکه در عمل و اثر کردن

در دیگران نیز کمک میکند زیرا، همانطور که فعالیت و تأثیر و دخل و تصرف در مورد اشیاء، متوقف بر شناختن آنهاست، فعالیت و تأثیر در دیگران نیز موقوف بر معرفت بحال ایشانست. روانشناسی اگر کاملاً در ماتخیلی که میتواند عواطف دیگران را پیش بینی کند، بحصول نیاورد، تا اندازه ای این تخیل را بسط و توسعه میدهد. ازینرو، مربی و خطیب و قاضی و وکیل مدافع و پیشوای دین و سپاهی و بازرگان و سائنس و پزشک و هنرور باید هر کدام به مقتضای حال خود، روانشناس باشند.

مخصوصاً آموزش و پرورش باید در عین حال مبتنی باشد بر روانشناسی، که طبیعت انسان را توصیف میکند، و بر علم اخلاق، که جهت و هدف پرورش این طبیعت را تعیین می نماید.

بالاخره، فلسفه، انسان را در اتخاذ روشی عاقلانه در باب مسائل مهم سیاسی و اجتماعی کمک میکند و همین افکار فلسفی است، که، پس از اینکه عامه آنها را اختیار کردند و ملت بآنها قوت داد، موجب تغییرات و تحولات اجتماعی شده و میشود.

همانطور که ناپلئون گفته است «انقلاب کیفر فرانسه، فکری بود مسلح بر سر نیزه». امروزه نیز مسائل مهم اجتماعی که مورد بحث و توجه است^۱ در حقیقت از زمره مسائل فلسفی میباشد. شناختن دلائلی که له یا علیه این مسائل اقامه شده، لازم و واجب است. باید تمام اینگونه مسائل را از روی بی غرضی، مورد دقت و مطالعه قرارداد و با استفاده از تجارب و امتحاناتیکه در زندگانی برای ما حاصل شده است، منصفانه یکی از دو نظر مخالف را

اختیار کرد^۱

ملخص کلام این است که اصلاح حال فرد و بالتیجه اصلاح جامعه و توسعه و بسط دادن دانائی و سعادت، مقصود و مرام فیلسوف است. باین طریق نظریه کنونی درباره فلسفه، تا اندازه ای نزدیک بنظریه قدیمی آنست. فلسفه سعی میکند که حوائج معنوی اذهان و قلوب را رفع کند، حوائجی که ادیان نیز خواستار برآوردن آنها میباشد.^۲

بزرگترین فلاسفه معاصر «هانری برگسن»^۳ نوشته است: «علم و نتایج عملی آن که زید گانی ما را سهل میسازد، فقط موجب رفاه و شاید لذت می شود، تنها فلسفه است که توانسته بواجب و شفع بخشد»^۴

۱- «ارنست لایوس» (Ernest Lavissee) از اساتید و مورخان فرانسوی (۱۸۴۲-۱۹۲۲) در اینکه فیلسوف اگر بخواهد مربی و هادی باشد باید مسائل اجتماعی زمان خود را خوب بشناسد اصرار ورزیده میگوید: «بهترین مربیان کسانی هستند که از مقتضیات زمان خود کاملاً آگاه باشند و اوصاف زندگی دوران خود را بخوبی بشناسند و از لذایذ و محنتهای آن برخوردار و آزرده شوند. البته مربی باید فیلسوف باشد اما فیلسوف واقف باحوال عالم خارج و آنچه در اطراف او میگردد. فقط کسیکه در جریان تطور و تحول افکار و عادات و آداب دقت میکند، میتواند درهاید که این تحولات موجب چه نوع روحیات و اوصاف میشود. چنین کسی میتواند تمایلات مبهم و با تنفرات مبهمی را که افکار زمان در مغزهای جوان تلقین میکند، بشناسد، تمایلات و تنفراتی که بعضی از آنها بجا و بمورد است و بعضی دیگر ناصواب و خطرناک. اینگونه مربیان، میدانند در چه چیز باید تغییر و تجدد روا داشت و در چه مورد باید بحفظ آنچه هست همت گماشت و مقاومت نمود و چه نوع باید روحهای جوان امروزی را تربیت کرد. شك نیست که اگر مربی، نسلی را که میخواهد تربیت کند درست نشناسد آن نسل نیز او را نخواهد شناخت و فهمید.» (نقل از Instruction et éducation)

۲- از این نظر میتوان ادیان را فلسفه عامه دانست؛ مثلاً در هندوستان، مطلب اساسی فلسفه هم مانند ادیان راجع بسیر و عود ارواح است (موجود، و جودهای متوالی را طی میکند، سعادت فعلی آن، تابع و جودهای قبلی آنست و سعادت بعدی آن بسته با دمال فعلی آنست) - مؤلف گوید روزی در هندوستان، بدیدار یکی از روحانیان بودایی رفته بودم و چون خود را معرفی کردم مرا گفت: «شما که استاد فلسفه هستید، آیا کاملاً در خصوص عود ارواح مطالعه کرده اید؟»

۳- Henri Bergson

۴- صفحه ۱۶۲ از La pensée et le mouvent چاپ پنجم.

بخش اول

فصل اول

فلسفه علمی

فلسفه علمی را منطق علمی یا متدلوژی^۱ (شناخت روش) نیز میتوان نامید. این فلسفه قسمت مهم منطق^۲ که خود مطالعه حقیقت و علم قوانین استدلال است، می باشد.

متدلوژی را میتوان مطالعه نفسانیات عالمی دانست که روش صحیحی را بکار می بندد.

متدلوژی، علمی است دستوری زیرا برای فکر قواعدی مقرر میدارد، و تعیین می کند که انسان چگونه باید حقایق را در علوم جستجو کند.

فلسفه علمی، علم را مورد مطالعه قرار میدهد و آنرا فلسفه علمی

با آنچه معرفه سطحی میگویند مقایسه می کند و علوم

مختلفه را طبقه بندی نموده میخواهد معلوم سازد که آیا میتوان بین این علوم سلسله مراتبی برقرار کرد یا نه.

فلسفه علمی، علوم مختلفه مانند ریاضیات و علوم فیزیک و شیمی

و علوم زیستی و روانشناسی و جامعه شناسی و تاریخ را بررسی میکند

و یافتن تعریف موضوع و روش (متد)^۳ آنها همت می گمارد. مقصود

از روش یا «متد» مجموع وسائلی است که وصول بغایت و هدف را آسان

سازد و غرض از روش علمی مجموع اسلوبها و طرقیست که رسیدن بحقیقت

را سهل و میسر کنند.

۱ - Méthodologie

۲ - Méthode

در فلسفه علمی این مطلب نیز موضوع بحث قرار میگیرد که فکر انسان تا چه اندازه میتواند امیدوار بیافتن حقیقت و برکنار ماندن از خطا بوسیله علم باشد.

بدین ترتیب میتوان فلسفه علمی را یکی از اجزاء بسیار مهم منطق بشمار آورد.

منطق را میتوان بمطالعه و علم حقیقت تعریف کرد
منطق
زیرا بین حقیقت و خطا امتیاز میگذارد و آن دو را مخالف یکدیگر میداند، و یا از آن جهت که منطق میخواهد نشان دهد چگونه بایستی انسان برای وصول بحقیقت و احتراز از خطا استدلال کند میتوان در تعریف آن گفت که منطق مطالعه و علم قوانین استدلال است... از این گذشته منطق را هنر فکر کردن نیز نامیده اند.

منطق هم، مانند روانشناسی حیات عقلانی، از تصورات و احکام و استدلالات بحث می کند با این فرق که روانشناسی تنها بیادداشت وقایع اکتفا می نماید و غرض آن معلوم داشتن این امر است که انسان چگونه فکر می کند؛ و حال آنکه منطق مقرر میدارد که انسان باید بیک نحو مخصوص حکم و استدلال کند و نیز معین میسازد که کدامیک از احکام و استدلالهای او صحیح یا غلط و حقیقی یا خطا است. خلاصه آنکه منطق بین احکام و استدلالهای انسان از حیث ارزش و قدرت و مرتبت، فرق میگذارد و آنچه هست مورد نظر او نیست بلکه آنچه را باید باشد و بهتر آنست که آنطور باشد؛ تقریر میکند و اگر روانشناسی در باره این اعمال نفسانی بنحوی که جریان دارد و روی میدهد بحث می کند منطق نحوه ایرا که آنها باید داشته باشند و «ایده آل» حیات عقلانی است؛ معین مینماید.

میتوان چنین انگاشت که منطق، مطالعهٔ نفسانیات انسانی است که درست استدلال میکند و در تحقیقات علمی روش صحیحی را بکار می‌بندد.

معمولا منطق را بمنطق صوری (۱) و منطق عملی یا «متد لژی» تقسیم می‌کنند: منطق صوری، قوانین عمومی حکم و استدلال را مطالعه می‌نماید باین معنی که صورت حکم و استدلال (صرف نظرا از موضوعهائی که بر آنها تعلق میگیرد) باید از قوانین عمومی فکر، مانند قانون توافق فکر بشر با خود و عدم تناقض، تبعیت کند: چنانچه مثلا در این قضیه اگر قبول داشته باشیم که سقراط انسان است و انسان فانی است، منطق صوری ما را بقبول این نتیجه که سقراط فانی است و امیداردو اگر کسی با قبول داشتن آن دو مقدمه، سرانجام بگوید که سقراط جاویدان است، هرآینه تکذیب قول سابق خود را کرده بتناقض گوئی پرداخته است.

باین نحو در تعریف منطق صوری میتوان گفت که آن مطالعه و علم مطابقت فکر با خود و یا اینکه علم استنتاج و نتیجه است.^۲

۱ - Logique formelle - یعنی صورت فکر منظور است نه محتوی فکر چنانکه در حساب روابط اعداد ملحوظ است نه معدود، مثلا وقتی میگوئیم دو به علاوه سه، پنج میشود نظر بمعدود معینی نداریم هم چنین است حال معادلات جبری. از این جهت قضایای منطقی را غالبا با حروف می‌نمایانند مثلا میگویند: الف، ب است، د، ج است پس الف، ج است.

۲ - در مقابل منطق عملی که علم حقیقت است - از این تعریف اینطور نتیجه می‌آید که يك استدلال ممکن است از حیث صورت کاملا درست یعنی موافق قوانین منطقی باشد و حال آنکه از نظر واقع و مطابقت آن با خارج، صحیح نباشد مثلا اگر این مقدمه غلط را قبول کنیم که هر انسانی جاویدان است، منطقا چنین نتیجه خواهیم گرفت که سقراط هم، چون انسانست جاویدانست. البته این نتیجه از نظر صوری کاملا درست است یعنی از آن مقدمات این نتیجه برمیخیزد ولی چون مقدمه اول مطابق با واقع نیست نتیجه هم بالتبع مطابق با واقع نخواهد بود.

اما منطق عملی (یا اعمالی) ، قوانین خصوصی را که فکر برای یافتن حقیقت در موارد خاصی باید از آنها تبعیت کند ، مطالعه می نماید مثلاً ما ، در ریاضیات ، که افکار را بهم مربوط میسازیم ، و در شیمی ، که آزمایش می کنیم ، و در تاریخ ، که مدارك را نقادی می کنیم ، حقیقت را بیک وجه و طریق جستجو نمی کنیم بلکه در مورد هر يك از آنها ، راه و روش معینی را برای رسیدن بمنظور پیش می گیریم ، از این روی غالباً منطق عملی را به مطالعه و علم مطابقت فکر با موضوعهای خود و یا علم حقیقت تعریف کرده اند .

از آنجا که سعی و جد فکری که منظور آن کشف حقیقت در باره مجموعه مسائل معینی باشد خود علمی را بوجود می آورد ، شایسته است که این قسم از منطق را « علم العالوم » نام نهاد و چون از طرف دیگر این قسمت از منطق وسائل و اسلوبهای را که برای رسیدن به حقیقت بکار برده میشود یعنی روش یا متدهای علوم را مورد مطالعه قرار می دهد میتوان آنرا « شناخت روش های علوم » یا « متدلژی » خواند .

با در نظر گرفتن آنچه تا بحال متذکر شدیم ، میتوان گفت که منطق صوری ، مطالعه نفسانیات انسانی است که بدون تناقض ، حکم و استدلال می کند و منطق عملی ، مطالعه نفسانیات عالمی است که روش پسندیده مناسبی را بکار می بندد .

فلسفه عامی بوجهی که سابقاً تعریف شد و به ترتیبی که در اینجا مورد مطالعه قرار میگیرد کاملاً منطبق و مترادف با منطق عملی یعنی متدلژی است .

همانطور که دیدیم منطق به یادداشت
منطق علمی است دستوری ۱

آنچه هست اکتفائی کند بلکه درباره

ارزش و قدر و مرتبت احکام و استدلالهای انسان حکم و اظهار نظر می نماید
بعبارت دیگر با تعریف و تعیین « ایده آل » عقلانی ، فکر را بانجام دادن
تکالیف مخصوصی موظف و باطاعت از قواعد و دستورهای مجبور میسازد .
خلاصه همچنانکه اخلاق برای عمل ، قواعد و دستورهای مقرر میدارد ،
منطق هم برای فکر دستورهای تعیین میکند . از این روی فیلسوف آلمانی
موسوم به « وونت »^۲ منطق و اخلاق را علوم دستوری خوانده است .

۱ - Science normative - در لاتینی norma بمعنای قاعده است .

۲ - Wundt (۱۸۳۲-۱۹۲۰)

فصل دوم

علم

معرفه سطحی و معرفه علمی

معرفه علمی یا علم، در واقع تکمیل معرفت سطحی است که خود اردرك و حافظه بوجود آمده است.

معرفت سطحی فردیست و حال آنکه علم معرفتی است جمعی و جهانی که محصول کار بشریت می باشد و میتوان آنرا بشناسائی جمعی در باره کلیات، و یا جهد و کوشش برای شناختن حقیقت، تعریف کرد.

علم، برای عمل مفید است و بانسان در احتراز از مخاطرات و رفع بهتر حوائج مدد میکند.

علم، حس کنجکاوی بشر و احتیاج بنظم را، که یکی از اوصاف بارزه فکر انسانی است، ارضاء میکند.

علم هر چند در ابتداء، فائده جو بوده سر انجام مبری از هر گونه نظر نفع طلبی می گردد.

جستجوی علمی، مشکلات فراوانی در پیش دارد، محقق باید دارای صفاتی مخصوص و اراده ای متین و روش نیکو باشد.

تنها با احراز این شرائط است که میتوان در این کار جمعی یعنی علم انسانی شرکت کرد.

علم، معرفه و شناسائی است اما هر شناسائی و شناسائی سطحی معرفتی علم نیست. لکن میتوان گفت آنچه

را که معمولا معرفت سطحی می نامند پایه معرفت علمی می باشد.

اطلاعی را که موجودات جاهل و تربیت علمی نیافته، مانند حیوانات و مردم اقوام ابتدائی و کودکان، از عالم واقع دارند شناسائی سطحی می نامند ولی این امر مانع نیست که مردم تربیت شده و دانشمندان نیز، در زندگانی روزانه معمولی خود، از همین شناسائی سطحی استفاده کنند

چنانکه حیوان و مردم ابتدائی و کودك، آب را مثلاً، بدون اینکه اوصاف آنرا بطور علمی تحقیق کرده باشند، می شناسند و مرد عالم و تربیت یافته هم وقتی آب را استعمال می کند، کمتر بترکیب شیمیائی و خواص علمی آن توجه دارد.

عناصر اصلی شناسائی سطحی عبارتست از درك، یعنی احساس و صوری که در يك جا متمرکز شده باشد، و خاطره.

احساس، حالت نفسانی است که بی درنگ و واسطه در نتیجه تحريك يك عصب حاصل میشود مثلاً وقتی عصب چشم، بواسطه روشنائی کافی یا جریان الکتریکی و یا ضربتی بر روی چشم تحريك بشود، در خود احساس بصری می یابیم.

معمولاً حواس را به لامسه و باصره و سامعه و ذائقه و شامه تقسیم می کنند ولی روانشناسی، حس حرارت، که گرما و سرما را بوسیله آن می یابیم و حس و ضعی را، که سبب وقوف از عضلات میشود و با آن احساس وزن و قوت می کنیم، از حس لامسه بمعنای اخص، که احساس تماس با اشیاء (صافی و خشنی و نرمی و غیره) مخصوص آنست، ممتاز و جدا می داند. گذشته از اینها روانشناسی، حس دیگری را هم ارائه می کند که بوسیله آن ما بر حالات اعضای داخلی خود (مثل گرسنگی و تشنگی) و وضع و قرار سر نسبت ببقیه بدن واقف میشویم و احساس تعادل می کنیم.

اما صور جزئی، خاطره های احساس بصری و سمعی و لمسی و غیره است و بعضی از آنها بدنبال احساس بلافاصله حاصل گشته تا مدتی، که از يك ثانیه بیشتر نیست، دوام میکند و برخی دیگر کم و بیش، پس از مدتی

بعد از عمل احساس، ظاهر میشود چنانکه پس از دیدن مدرسه سپسالار، صورتی از آن در ما باقی می ماند.

احساس های کنونی ما، همه با صور جزئی همراه است چنانکه وقتی ما چیزی میخوانیم تمام حروف را، یکی پس از دیگری، در نظر نمی گیریم بلکه تنها ملاحظه بعضی از حروف یا شکل بعضی از کلمات، صور مربوط بآنها را در ما برمی انگیزاند و بدین وجه میتوان گفت بیشتر به مدد حافظه چیز برامیخوانیم تا با دیدن يك يك حروف و کلمات.

امادرك، عبارتست از جمع آوردن احساس ها و صور جزئی در يك نقطه، چنانکه، وقتی ما گل سرخی را برای نخستین بار درك می کنیم، رنگ آنرا می بینیم و عطرش را می بوئیم و گل برگهایش را لمس می کنیم و هرگاه بعداً یکی از این احساس ها برای ما حاصل شود صور جزئی مربوط بحواس دیگر را که سابقاً در باره گل سرخی دریافته ایم، بیاد می آوریم.

و نیز ممکن است بجای درك يك گل سرخ حاضر، گل سرخیرا که سابقاً درك کرده ایم بخاطر بیاوریم یعنی بدون دریافتن احساسی از آن، صور جزئی حاصله قبلی را بر انگیزانیم و بدین وجه حافظه خود را بکار اندازیم. حافظه عبارتست از توانائی حفظ حالات وجدانی گذشته و قدرت بیاد آوردن آنها و شناختن اینکه آنها در زمان گذشته حاصل شده است. عمل حافظه در تمام حالات نفسانی مخصوصاً در معرفه سطحی بسیار مهمست و بگفته روانشناس معروف دانمارکی موسوم به «هوفدینگ» «شناسایی نوعی باز شناختن است» خلاصه آنکه اگر حافظه در کار

نباشد چیز را، اگر چه صد بار هم دیده باشیم، باز بر ایمان چیز تازه ای بنظر خواهد آمد.

حیوانات و مردم ابتدائی و کودکان و عوام می توانند درك کنند و بخاطر آورند و بكمك تجاربی که بدست آورده اند، آینده را پیش بینی نمایند و مستقبل را، از روی گرده ماضی، بنظر گیرند و چنانکه روانشناس انگلیسی بنام «هکسلی»^۱ گفته پیش بینی عبارتست از برگرداندن خاطرات، مثلاً سگی که يك بار ضرب تازیانه را چشیده است بمحض دیدن آن فرار میکند و کود کیکه دستش را آتش سوزانده است دیگر بشعله آتش نزدیک نمی شود.

بنابر این میتوان گفت شناسائی سطحی عالم خارج، تنها رؤیت و مشاهده نیست بلکه تا اندازه ای با پیش بینی توأم است.

مهمترین و نخستین عمل معرفت سطحی،

اهمیت و کار معرفت سطحی

تأثیر آن در زیست و زندگی است زیرا

که برای حفظ موجود زنده و بقای حیات بکار میرود و اعمالی را که از برکت آنها موجود زنده خود را از بلایا مصون میدارد و یا حوائج اولیه حیاتش را برمی آورد، سهل و آسان میسازد.

این نکته مسلم است که حیوان و کودک و حتی انسان بالغ، در تمام ازمنه و امکنه، دنیای خارج را مخصوصاً برای عمل کردن در آن، درك می کند و تجارب گذشته را برای بهتر اداره کردن فعالیت در آینده بکار میبرد. بخلاصه آنکه حیات نفسانی متوجه عمل و هدف این عمل در ابتداء جلب نفع و فائده است زیرا افکار و تمایلات عالی و تخیلات بدیعی

و اندیشه‌های اخلاقی، وقتی ظهور و بروز میکند که انسان، از قید مشکلات زندگانی تا اندازه‌ای رهایی یافته و رفع حوائج اولیه او شده باشد .

با در نظر گرفتن این مطالب، رابطهٔ درك و حافظه با عمل، روشن میگردد و معلوم میشود که کداميك از حواس، بیشتر در شناسائی عالم خارج بما كمك میکند . از بین حواس، مخصوصاً لامسه و حس عضلانی از یکطرف و حس باصره از طرف دیگر، در این باب تأثیری بسزا دارد زیرا اجسام و اشیاء، برای ما عبارت است از مجموع صور بصری و لمسی و عضله‌ای، و همانطور که دانای بزرگ یونان ارسطو^۱ یادداشت کرده برای زندگانی، حس لامسه مفید ترین حواس است: چه بسا که ما بوسیلهٔ دست از صدمهٔ اشیاء بخود جلوگیری میکنیم و یا چیزی را که میخواهیم بدهان بگذاریم قبلاً با دست لمس و امتحان می‌نمائیم ! بهمین وجه حس باصره وقتی با دوحس نامبرده همکاری کند فائدهٔ آنها را چند برابر میسازد و میتوان گفت باصره، حسی است که اشیاء را از دور لمس میکند و قضاوت دربارهٔ مفید و یا مضر بودن اشیاء بعید را ممکن میگرداند .

بهمین نحو اولین کار حافظه هم، سهل و آسان ساختن عمل است و ما، در میان خاطره‌های بیشمار خود آنها را بهتر بیاد می‌آوریم که برای زیستن مفید باشد، چنانکه اگر مثلاً حریق روی دهد، شاید تمام خاطره‌های خود را فراموش کنیم و فقط آنرا که مربوط بچگونگی نشانیدن آتش و فرار از آن است، فراخوانیم.

هم حیوان و هم انسان ابتدائی و هم کودک، از اطلاعی که از عالم دارند و از پیش بینی‌هایی که از آن راه حاصل کرده‌اند، برای دفع خطر و

رفع حوائج اولیه خود همواره استفاده مینمایند چنانکه چیزی که پروانه را قبل از هر چیز بطرف خود میکشاند گل هائست که از آنها غذای خود را بیرون میکشد و آنچه بیش از هر چیز، طفل بآن علاقه دارد همان پرستار و شیشه شیر او است.

بهین منوال روستائی از شناسائی آسمان و ابر و باد، برای پیش بینی هوائی که بعداً خواهد شد و تنظیم کار خود، استفاده میکند و چون پیش بینی درباره هوا بطور دقیق هنوز میسور نیست اشخاص تحصیل کرده هم، باز در موقع خروج از خانه، نگاهی بآسمان میافکنند (یعنی در این باب از معرفه سطحی خود استفاده میکنند) تا ببینند آیا باید چتر و بارانی همراه برداشت یا نه؟

دانستیم که کار و عمل مهم معرفت سطحی، فائده و نفع عملی آنست لکن این نکته را نباید از نظر دور داشت که این نوع معرفت تا اندازه ای حس کنجکاو بشر را نیز کامیاب میسازد و اگر انسان در اول برای عمل طالب معرفت است، بعداً خود معرفت هدف قرار میگیرد زیرا کنجکاو یکی از تمایلات طبیعی بشر است و آثار آن از همان اوان کودکی در انسان دیده میشود و کودک در سه سالگی پای بمرحله ای مینهد که روانشناس انگلیسی موسوم به «جیمس سولی»، آنرا «سن پرسش» نامیده است یعنی در این دوره، کودک راجع بچونی و چرانی و چه چیزی اشیاء سؤال میکند - البته کنجکاو در نزد انسان بالغ و مرد و زن باشکال مختلف در میآید و در ابتداء همین معرفه سطحی است که آنرا ارضاء میکند.

معرفت علمی در نتیجه افزایش و کمال معرفت

سطحی حاصل گشته آن هم اساساً از درك و حافظه

سرچشمه میگیرد و در واقع آن نیز اطلاع و پیش بینی است. اما فرق آن با معرفت سطحی آنست که معرفت سطحی مخصوصاً انفرادی و نتیجه تجارب فردی است، در صورتیکه علم، در نتیجه تحقیقات و تجارب و زحمات پژوهندگان بیشمار در طی فزون و درنزد ملل مختلفه، حاصل میگردد و در حقیقت محصول رنج تتبعات و همکاری بشری باشد و همانطور که « پاسکال »^۱ نشیمیه کرده است « تمام نسلهای بشر را در طول قرنهای متمادی باید مانند يك فرد دانست که همیشه وجود دارد و دائماً کسب معلومات میکند ».

خلاصه آنکه علم معرفتی است جمعی و از آنچه در ادراك و حافظه مردم، خصوصی و فردی است. صرف نظر مینماید و چیزهائی را یادداشت می کند که وجه اشتراك و جهة جامع بین عدهای از افکار باشد و بتواند مقبول همه اذهان قرار گیرد بعبارت دیگر از عالم واقع فقط اوصاف عمومی آنرا محیط نظر قرار میدهد و لب مطلب آنکه علم از افکار کلی ساخته شده است.

خصوصیت فکر کالی آنست که ذهن از برکت آن میتواند يك باره عده بیشماری از موجودات یا اشیاء و یا اوصاف و یا روابط را بیندیشد چنانکه مثلاً مفهوم انسان، شامل تمام افراد انسان در گذشته و حال و آینده میشود. پس همانطور که سقراط^۲ فرمود و ارسطو آنرا محقق ساخت

۱- Pascal (۱۶۲۳ - ۱۶۶۲) دانشمند و نویسنده شهیر فرانسه.

۲- Socrate (۴۶۹ - ۳۹۹ ق م)

عالم فقط بکلیات تعلق میگیرد یعنی موضوع علم بایستی کلی باشد. مثلاً ریاضیات که دربارهٔ مقادیر و اعداد و اشکال بطور کلی بحث میکند زاویه‌ای بخصوص یا شکلی معین را در نظر ندارد و اگر ریاضی‌دان، مثلاً با گچ در روی تخته سیاه میکشد در حقیقت مثلث را بطور کلی در این شکل مورد مطالعه قرار میدهد و احکام مثلث کلی را بوسیلهٔ این شکل جزئی نشان میدهد. بهمین نحو است علم مکانیک و هیئت و فیزیک و شیمی که موضوع هر یک از آنها مسائل کلی است و عالم طبیعی، سقوط باکرشمه و ناز شکوفه‌های درختی مخصوص را مطالعه نمی‌کند بلکه از سقوط اجسام، بطور کلی بحث می‌نماید. همین مطلب در بارهٔ زیست‌شناسی و روانشناسی و جامعه‌شناسی نیز صادق است و موضوع بحث آنها کلیات است نه امور جزئی و خصوصی؛ چنانکه روانشناسی، هیجان‌ها و عواطف را بطور کلی بررسی میکند نه عشق مجنون را بنحوی خصوصی.

بدین وجه در تعریف علم باید گمت که آن معرفتی است جمعی در بارهٔ امور کلی.

از آنجا که عالم از جزئیات و امور فردی و خصوصی صرف نظر میکند لاجرم با حکام و قضایائی میرسد که آنها مطاع و متبع تمام عقولست و وقتی مطلبی برهانی گشت تمام صاحبان فکر در برابر آن سر تسلیم فرود می‌آورند و باید هم فرود آورند چنانکه مثلاً هیچیک از ما نمی‌تواند در اینکه مجموع زوایای یک مثلث مساویست بدو قائمه و یا اینکه فازات در نتیجهٔ مجاورت حرارت منبسط میشود، از روی دلیل شک و تردید ننماید.

علم در ذهن شخص، وفاق هم‌آهنگ افکار را بوجود می‌آورد و در جامعه، در زمانی معین، موافقت هم‌آهنگ همهٔ اذهان را محقق می‌سازد و علم

آنچه را که بزرگترین فیلسوف قرن نوزدهم فرانسه «اکوست کنت»^۱، توافق فکری و وحدت نظر نامیده است، ایجاد میکند و بوسیله همین وصف نشان است که میتوان حقیقت يك امر و حقیقت مطلق را شناخت.

تعریف حقیقت امریست مشکل، زیرا این حقایق علوم مختلف، فرق بسیار است و حقیقت ریاضی غیر از حقیقت تجربی و تاریخی است^۲ از این روی، تعریفی را که معمولا از حقیقت کرده اند و گفته اند که آن «مطابقت با واقع است» در همه جا درست نمی آید، و اگر درباره حقیقت تجربی رفق دهد درباره حقیقت ریاضی، که در آنجا واقعیت خارج از ذهن موجود نیست، سازگار نمی باشد. ولی مجعلا این را میتوان گفت که حقیقت صفت احکامی است که توافق همه اذهان و وحدت نظر را ایجاد کند.

بدین لحاظ میتوان علم را به «کوشش برای شناسایی حقیقت» تعریف کرد.

هدف علومیکه موضوع آنها طبیعت است و آنرا بکمک آزمایش مطالعه می کنند و علوم آزمایشی^۳ نام دارند (مانند علم هیئت و فیزیک و شیمی و زیست شناسی) عبارتست از برقرار کردن رابطه ثابت در بین «پدیده ها» (یعنی بین تمام آن چیزهایی که بحسب وجدان درمی آید) مثلا چون هر وقت فلزی در مجاورت حرارت قرار گیرد منبسط میشود، علم بین «پدیده» حرارت و انبساط فلزات، رابطه لایتغیری می یابد و این رابطه ثابت بین وقایع

۱ Auguste Comte (۱۷۹۸-۱۸۵۷)

۲- برای توضیح بیشتر در این باب رجوع کنید بفصل دهم از همین کتاب

۳- برای تعریف دقیق تجربه رجوع کنید بفصل پنجم همین کتاب.

۴- «پدیده» در ترجمه Phénomène بکار برده شده است و مقصود از آن ظواهر و نمودهایی است که بتوان آنها را بوسیله حس و وجدان دریافت - در ترجمه این اصطلاح، عرض و حادثه و اثر هم استعمال شده است.

را «قانون تجربی» می نامند. پس مفهوم قانون، مشخص علم تجربی است.^۱
 بسیاری از قوانین رابطه ثابتی را بین يك «پدیده» مقدم و يك «پدیده»
 مؤخر اشعار میدارد بوجهی که هر وقت «پدیده» اولی رخ دهد «پدیده»
 دوم هم باید رخ بدهد معمولا «پدیده» اولی (مقدم) را علت و «پدیده» دوم
 (مؤخر یا ثالی) را معلول مینامند؛ مثلا در اینکه هر وقت حرارت در فازی
 تأثیر کند آن فلز منبسط میشود، حرارت، علت و انبساط فلز، معلول است.^۲
 ملخص این مقال آنکه علم تجربی همان جستجوی علل و قوانین و
 مخصوصا قوانین علی است و بهمین مناسبت «فرانسیس بیکن»^۳ گفته
 است: «دانستن حقیقی عبارتست از علم بعلم»

اصل کلی (پرنسپ) علوم این است که امور تابع قوانین است
 و هر واقعه ای علتی دارد یعنی هیچ چیز بی علت نیست. این اصل را اصل
 ضرورت علمی یا «جبر»^۴ میخوانند و از آن این معنی دانسته میشود که امور
 طبیعت بنحو متحدالشکلی در جریانست و چون قانونی مقرر شد تمام
 امور مربوط بآن، بر حسب آن قانون رخ میدهد.

باتوجه بمطالب مذکور، روشن میشود که علم برای ما رایی بسیار
 عمیق راجع بامور عالم و يك پیش بینی بسیار برتر از آنچه که معرفت سطحی
 برای ما حاصل می کرد، ایجاد میکند؛ و همین نظر بسیار عمیق راجع به

۱ - اگر قانون را به «معبّر رابطه ثابت» تعریف کنیم شامل ریاضیات هم
 خواهد شد یعنی در آنجا نیز قوانینی باین معنی وجود دارد. بدین نحو میتوان
 گفت که قانون مشخص تمام علوم است (باستثنای تاریخ که میتوان آنرا وسیله ای برای
 برقرار کردن قوانین جامعه شناسی دانست).

۲ - برای توضیح بیشتری در باب مفهوم علت رجوع کنید بفصل پنجم همین کتاب

۳ - Francis Bacon (۱۵۶۱-۱۶۲۶)

۴ - Déterminisme که برای ایمنی از اشتباه با «جبر دینی» بهتر آنست که
 به جبر علمی و یا ضرورت علمی ترجمه شود.

خصائص کلی واقعیات و همین پیش‌بینی که متکی بقوانین قطعی است، از محاسن و منافع علوم بشمار میرود.

ملاحظه و یادداشت این اوصاف عمومی برای قوانین، مانع از این نیست که انسان جلوه‌های فردی و ناپایداری را که هنرهای زیبا از طبیعت برای او مکشوف می‌سازد، نظاره کند و هم‌سعی کند که طبیعت را بوسیله فعالیت خویش، طبق تعالیم اخلاق، تغییر دهد.

هدف علمی علم

هدف معرفت علمی نیز همانست که در معرفت سطحی

بآن اشارت رفت، با این فرق که معرفت علمی بنحو

بسیار شایسته‌تری بمنظور خودنائل میشود:

نخستین هدف معرفت علمی، استفاده از آن در عمل است و بکار آمدن در احتراز از مخاطرات و مصائب و آسان ساختن رفع حوائج. از دیر باز فلاسفه باین نفع عملی علم اشاره کرده‌اند و «بیکن» گفته است: «قدرت انسان باندازه دانائی او است» در مقابل این سخن، «کلود برنار» گفته است: «توانائی بشر بیش از دانائی او است» چنانکه انسان برای استفاده از اشیاء و دخل و تصرف در آنها، نیازمند وقوف کامل بکنه آنها نیست مثلاً تمام کسانی که از الکتریسیته استفاده می‌کنند، طبیعت آنرا نمی‌دانند. در برابر این گفته «کلود برنار» برای اثبات قول «فرانسیس بیکن» میتوان گفت که استفاده از طبیعت اگر هم منوط بدانستن کنه و ذات آن نباشد، لاقلاً متوقف است بر شناسائی ظاهر محسوس آن: چنانکه استفاده کردن از الکتریسیته و احتراز از مخاطرات آن، اگر محتاج بوقوف بر طبیعت حقیقی آن نباشد حتماً مستلزم اطلاع بر قوانین حوادث الکتریکی می باشد.^۲

۱ - Claude Bernard (۱۸۱۳-۱۸۷۸) دانشمند و طبیعی‌دان بزرگ فرانسه.

۲ - کلود برنار هم منکر ارزش علمی علم نبود و این جمله از اوست که « باید طبیعت را مسخر ساخت و رموز آنرا کشف کرد و از آن بفع بشریت استفاده نمود. »

دکارت^۱، فیلسوف بزرگ فرانسه، در قسمت ششم از گفتار خود، از علمی که در عمل بکار برده میشود و برای حیات مفید است ستایش کرده میگوید: « بجای فلسفه نظری که در مدرسه‌ها می‌آموزند میتوان يك فلسفه عملی قرارداد که قوت و تأثیرات آتش و آب و هوا و ستارگان و افلاک و همه اجسام دیگر را که بر ما احاطه دارند معلوم کند بهمان خوبی و روشنی که امروز فنون مختلف در باب حرف و صنایع بر ما معلوم است و بنابراین بتوانیم همچنان معلومات مزبور را برای فوائدیکه درخور آن باشند بکار بریم و طبیعت را تمليک کنیم و فرمان بردار سازیم و این نه تنها برای اختراع صنایع و حیل بی‌شمار مطلوب است که ما را از ثمرات زمین و تمام وسائل آسایش که در آن موجود است بدون زحمت برخوردار می‌سازد بلکه بالخصوص برای حفظ تندرستی بکار است که اولین نعمت و پایه سایر نعمت های دنیوی است »^۲

دکارت در دنبال همین جملات، فکر خود را بوسیله مثالی، روشن و واضح می‌سازد و نسبت بعلم طب پیش گوئی میکند و از آینده درخشان آن خبر داده میگوید « اگر علل و اسباب درد ها و درمان هائی که طبیعت برای آنها مقرر داشته است درست معلوم می‌شد بسیاری از امراض جسمانی و روحانی و حتی شاید ضعف پیری را میتوانستیم از خود دفع کنیم... اگر وسیله‌ای برای ازدیاد خردمندی و زیرکی مردم بتوان یافت بعقیده من همانا از علم طب باید آنرا طلب نمود »^۳

« اگوست کنت »^۴ در درس دوم از کتابش موسوم به « دوره فلسفه

۱ - Descartes (۱۵۹۶ - ۱۶۵۰)

۲ - گفتار در طریقه درست راه بردن عقل و طلب حقیقت در علوم - بنقل از ترجمه مرحوم فروغی صفحات ۲۷۵ و ۲۷۶ چاپ اول.

۳ - همانجا ص ۱۷۶ - ۴ - Auguste Comte

تحقیقی^۱ در باره اهمیت عملی علم، موشکافی بیشتری کرده میگوید:

« باید منظور از مطالعه طبیعت را آن دانست که برای فعالیت انسان در طبیعت، شالوده عقلانی درستی بسازد زیرا فقط شناسائی قوانین حوادث که موجب پیش بینی آن حوادث میشود میتواند بطور محقق، ما را در زندگانی عملی رهبری کند تا در آن حوادث بنفع و صلاح خود، دخل و تصرف نمایم. چون وسائل طبیعی و مستقیمی که ما در دست داریم، برای تأثیر در اجسامیکه ما را احاطه کرده بسیار ضعیف و نامتناسب با اندازه حوائج ما است، موفقیت ما در انجام دادن هرگونه عمل مهم مرهون شناسائی قوانین طبیعی میباشد که از برکت آن میتوانیم در بین اوضاع و احوال و شرائط معینی که بر حسب آنها حوادث حاصل میشود، عناصری که موجب تغییر آنها گردد، وارد کنیم، و این عناصر، هرچند که بخودی خود بسیار ضعیف باشد، باز برای اینکه نتایج حتمی علل خارجی را، در بعضی از موارد، بنفع و صلاح ما بگرداند، کافی است. »

اگوست کنت نظریه خود را در این باب در این جمله ملخص میکند: « علم موجب پیش بینی است و پیش بینی مسبب عمل ».

مشاهده جوامع متمدن امروزی و آثار نیکوی علم در آنجاها، نظریه فلاسفه را، در این خصوص، مدلل میسازد. خلاصه آنکه علم، هم بکار فعالیت و عمل فردی میآید - چنانکه شناسائی زیست شناسی انسانی و بهداشت و معالجه امراض، سلامت و صحت را تأمین میکند - و هم اینکه علم که معرفتی است اجتماعی، برای فعالیت اجتماعی، که هدف آن رفع حوائج جامعه است، لازم و ضروری میباشد چنانکه صنعت جدید و استفاده

از ماشین و مسواد شیمیائی در امر کشاورزی و بسط و توسعه حمل و نقل و تکمیل وسائل آن، همه از برکت علم و بکار بردن نتایج آنست در عمل.

اما از طرف دیگر، میتوان گفت که علم همانطور که قدرت بشر را در امر خیر و مصالح، افزون میسازد، او را در امور مضره و شرور نیز بکار می‌آید چنانکه همین علم، هنگام جنگ، آلات و اسباب بسیار مؤثری برای انهدام آبادیها و قتل نفوس انسانی^۱ در دسترس بشر میگذارد این مطالب بخوبی نشان میدهد که تنها علم برای سعادت بشر کافی نیست بلکه انسان نیازمند یات کمال مطلوب (ایده آل) اخلاقی نیز هست تا برای او طریقه اسفاده از وسائلی را که علم برای عمل بر میانگیزد، تعیین کند و جنگ، خاصه بکار بردن علم را در راه آن، ممنوع و مبطرود سازد. باز هم در نأیید اینکه علم انسانرا در عمل کمک و اعانت میکند، میتوان گفت که مزیت و نفوذ سفید پوستان بر سیاهان و بزاد زرد نزد پرتو علم حاصل شده است، زیرا امریکه تمدن نژاد سفید مخصوصا اروپائیان و امریکائیان را از تمدن سیاهان افریقائی و زرد پوستان آسیا ممتاز میگرداند، صنایع زیبا و افکار فلسفی و حیات اخلاقی نیست بلکه این امتیاز فقط از پیشرفت فوق العاده علم در تمدن سفید پوستان و نفوذ آن در زندگانی، ناشی شده است و تمام نیروی اقتصادی و نظامی سفید پوستان نتیجه استفاده است که ایشان، در عمل، از علم مینمایند و همانطور که اشارت رفت توسعه و بسط وسائل حمل و نقل و ارتباط

۱- خسارات مادی جنگ ۱۹۱۴ - ۱۹۱۸ را قریب یک هزار میلیارد فرانک طلا و عده کشتگان را به ۱۰/۶۹۷/۰۰۰ نفر تخمین زده اند - سهم فرانسه تنها ۱/۳۶۴/۰۰۰ نفر مقتول و ۷۴۰/۰۰۰ نفر نافر و سه میلیون مجروح بوده است.

برای نزدیک ساختن مردم بیکدیگر و انتشار محصولات صنعتی خود، در بین تمام ملل و رواج دادن بازار امتعه خود در کلیه نقاط دنیا و بدست آوردن مستعمرات در شرق و غرب کره زمین، همه از نتایج علم بشمار می‌رود و امروزه با تمدن نژاد سفید، علم در همه جا نفوذ میکند. تا آنجا که همه از نعمت دانش برخوردار گشته و همه میتوانند در پیشرفت آن بذل مساعی و همکاری نمایند.

بدین نحو هر روز بیش از پیش جنبه بین‌المللی علم فوت می‌گیرد و بسط و توسعه آن در بین دلیه اقوام و ملل حاصل می‌گردد.

کار علم تنها استفاده از آن در عمل نیست بلکه هدف نظری علم

کنجکاوی بشر را، بهتر و شایسته‌تر از معرفت سطحی

کایاب می‌سازد و عالم واقع را آنطور که هست می‌شناساند و اگر چرانی امور را نفهماند لا اقل ما را بچگونگی امور آگاهی سازد.

علاوه بر این، علم، بنیان اعتقاد بتصادف و اتفاق را منزلزل می‌سازد و نشان می‌دهد که تصادف، امری اسرار آمیز نیست بلکه عبارتست از برخورد و تقاطع دودسته علل و معلولات مختلف. مثلاً مردن مردی بواسطه خراب شدن دودکش کارخانه ای بسراو، البته اتفاقی است ناگوار و لکن میتوان آنرا بیان و توجیه کرد و علل آنرا یافت بدین قرار که از يك طرف علل نفسانی یا اجتماعی باعث گذار آن مرد در آن ساعت بخصوص از آن مکان شده است و از طرف دیگر علل مکانیکی و فیزیکی و یا شیمیائی سبب خرابی آن دودکش در آن ساعت گشته است.

یکی دیگر از هدفهای نظری علم این است که احتیاجی را که ذهن بشر بنظم و ترتیب دارد رفع میکند. اگرست‌گشت در ابتدای دوره‌های

فلسفه تحقیقی، خود قانونی^۱ برای تحول فکر بشر اظهار داشته است بدین وجه که فکر انسان برای توجیه و تبیین^۲ حوادث طبیعت، متوالیاً سه حالت یا مرحله را طی کرده است: حالت ربانی و حالت فلسفی و حالت علمی یا اثباتی^۳.

در مرحله نخستین که حالت ربانی باشد، بشر حوادث را بوسیله اراده و میلی شبیه باراده خود ولی قادرتر از آن (یعنی خدایان و ملائکه و سپس خدای واحد) توجیه کرده است همانطور که امروز قسمتی از رومیان افریقا (کنگو) معتقد بوجود ارواح نیکو کار و بدکار هستند و تمام حوادث طبیعت و حیات انسان را نتیجه میل و دخالت آنان میدانند بهمین وضع یونانیان و رومیان و مصریان باستان معتقد بودند که خدایان در تمام امور دخل و تصرف می کنند، و مؤمنین بخدای یگانه (مثل مسیحیان) تمام وقایع جهان و افعال انسان را منوط بزراده خدای واحد میدانند.

در حالت دوم که متافیزیک یا فلسفی باشد، بشر حوادث را بوسیله قوانین معنوی توجیه میکند و آن قوی را مؤثر در جریان امور میداند، بدین قرار بجای خدائی خلاق، طبیعت و بجای اراده خدایان بقوای طبیعی دست آویز میشود مثل اینکه قدما عقیده داشتند که طبیعت احتراز از خلاء دارد و حوادث حیاتی ناشی از يك اصل و مبدأ حیاتی است. این مرحله در حقیقت برزخ و واسطه ایست بین مرحله اول و مرحله سوم و حالتی است بحرانی، در این حالت انسان باین مطلب که حوادث را بوسیله خدا توجیه نمی توان کرد، پی می برد ولیکن بطریقه حقیقی تبیین و توجیه آنها، راه نمی یابد.

۱- La loi de trois états ۲- توجیه و تبیین در ترجمه Explication بکار برده شده است ۳- بترتیب L'état théologique و Métaphysique و Positif

در حیات سوم که عامی و تحقیقی باشد، بشر حوادث را بوسیله حوادث دیگر تبیین و توجیه میکند یعنی علت حوادث را در حوادث دیگر طبیعی جستجو می نماید. در این مرحله است که انسان پی می برد باینکه بامور مطلقه و کنه اشیاء دست رسی ندارد لذا از فحص در آغاز و انجام عالم و شناختن علت اصلی وقایع صرف نظر میکند و بمشاهده امور و وقایع و ظواهر و استدلال درباره آنها و جستجوی روابط غیر منغیر بین آنها اکتفا می کند.

نظر اگوست کنت، نگاه اجمالی بناریخ مطلق عالم و تاریخ هر بات از علوم، این قانون حالات سه گانه را نشان میدهد و علاوه بر اینکه تاریخ سربت صحت آنرا کواهی میدهد ملاحظه سیرزندگانی نفسانی فردی نیز آنرا محقق میسازد چنانکه اگر در تاریخ خود تفکر کنیم می یابیم که روحیه هر بات از ما، درباره مطالب مهم، در کودکی، ربانی و در جوابی فلسفی و پس از آن اثباتی و تحقیقی بوده و هست. اگوست کنت میگوید در یافتن صحت این قانون، امروزه برای کسانی که درجه اطلاعات آنان کمتر از سطح معاونان عمومی زمان خود نباشد، سهل و آسان است.

اگوست کنت با بیان قانون حالات های سه گانه اینطور عقیده دارد که موضوع حقیقی علم عبارتست از اینکه وقایع را برای فکر بشر تبیین و توجیه کند و از اینجا اینطور نتیجه مینوان گرفت که احتیاج بنظم و ترتیب و توجیه و بیان امور در انسان باندازه ایست که اگر از راه علم برفع آن فائق نیاید متوسل بموجودات علوی و افکار فوق طبیعی (متافیزیکی) می شود.

اگوست کنت، در عین اینکه بطور روشن و واضح اهمیت و کار علم

را در عمل می نمایاناند، نظریه‌ای را هم که بر حسب آن، علم فقط پایه صنایع و وسیله عمل شمرده شده، انتقاد کرده است و در درس دوم از کتاب خود میگوید: «علوم، هدف و مآلی دارد بسیار عالی و والا و آن عبارت از ارضاء و کامیاب ساختن احتیاج شدیدی است که فکر انسان بشناختن قوانین حوادث دارد».

در اینجا يك نکته مهم پیش می آید و آن اینست که علم آیا باید مفید و نفع جو یا اینکه کاملاً خالی از هرگونه غرض و نفع و فائده جوئی باشد. آیا علم فائده جوست؟ در اینکه آیا غایت اصلی علم باید مخصوصاً هدف عملی و رفع حوائج مادی بشر یا اینکه هدف نظری و کامیاب ساختن کنجکاوی او باشد، آراء مختلفی از طرف فلاسفه اظهار شده است:

بر حسب نظر ارسطو «عالی ترین علوم آنست که بدون فایده باشد» در صورتیکه برای عده‌ای دیگر، نتایج عملی علم قبل از همه چیز مورد نظر است.

تحقیقات روانشناسی برای ما روشن ساخته است که انسان بیش از همه چیز موجودی فعال و عمل او متوجه از بین بردن مخاطرات و بدست آوردن مایحتاج اساسی اوست و فقط وقتی بامور عقلانی و حیات معنوی التفات میکند که حوائج اولیه اش، برآورده شده باشد. پس از اینجاست که نتیجه گرفت که کار علم، نخست اصلاح وضع مادی بشر است و درجه‌ای که رنجهای جسمانی باین اندازه موجودات را در عذاب و مشقت دارد؛ سزاوار آنست که سعی و کوشش فکر، متوجه مبارزه بر علیه بیماری و مرگ ناهنگام قرار گیرد.

تاریخ هم اینطور نشان میدهد که علوم مولود همین ضرورت عملی بوده و بواسطه آن پیشرفته است . برحسب گفته جغرافیدان یونانی موسوم به « استرابون »^۱ هندسه بواسطه طغیان های رود نیل در مصر بوجود آمد باین نحو که چون آب بسیار بالا می آمد و حدود املاک و مزارع را از بین میبرد ، مجبور شدند برای ممیزی حدود اراضی ، خطوطی رسم کنند و این خطوط تشکیل شکل های ساده هندسی را میداد . بهمین نحو حساب و ستاره شناسی ، اول بار در نزد فنیقیها که قومی تاجر و کشتی ران بودند ظاهر شد ، آنان از علم اعداد برای محاسبه مبادلات خود استفاده میکردند و از راه معرفت بحال ستارگان ، کشتی های خود را ، هنگام شب هدایت می نمودند .

در همین عصر حاضر هم میتوان گفت محرك عملیات نابغه بزرگ فرانسوی بنام « پاستور »^۲ که منجر بکشفیات بسیار مهمی گشت ، غرض عملی یعنی مبارزه بر علیه بیماریهای کرم ابریشم و سیاه زخم و وبای مرغ خانگی و مرض هاری بوده است .

مع هذا گفتن اینکه عمل منحصر اهدف اصلی علم می باشد قولی است ناصواب و علم را بکلی متوجه فوائد عملی آن ساختن ، برای پیشرفت علم زیان آور و خطرناک است ، زیرا چون هیچوجه نمیتوان پیش بینی کرد که فائده عملی فلان کشف علمی ، در آئینده کم و بیش دور چه خواهد بود التزام باینکه هر کشفی باید متضمن فائده ای باشد ایجاب می کند که کسی پیرامون اکتشاف مسائلی که نفع فوری آنها معلوم نیست ،

۱- Strabon (در حدود ۵۰ ق م)

۲- Louis Pasteur (۱۸۲۲-۱۸۹۵)

نگردد و آن اکتشافی که فائده‌ای را در بر ندارد، در طاق نسیان افکنده شود همانطور که «کندرسه»^۱ گفته و قول او را «اگوست کنت» تأیید کرده است آن روزیکه یونانیان هم خود را مصروف مطالعه قطاع مخروطی میکردند بهیچ‌روی تصور اینرا نمی‌نمودند که روزی فرا خواهد رسید که از نتایج تحقیقات آنان، در علم هیئت و بالنتیجه برای سلامت کشتی رانان استفاده خواهد شد. بهمین وجه آن وقت که «گالوانی»^۲ جنبشهای قورباغه‌هایی را که در ایوان منزلش آویزان بودند مورد اعلان نظر فرار میداد هیچ پیش بینی نمیکرد که بعدا چه استفاده‌های عملی گرانیهائی از الکتر بسته خواهد شد.

باین ترتیب از نظر نفع جوئی و فائدت‌طلبی هم صرفه در این است که علم اولاً و اساساً برای نفس علم خواسته شود زیرا هر اندازه در ابتداء خالی از اغراض سود طلبی باشد بهتر پیش رفته و بعدا بیشتر میتوان از آن استفاده عملی کرد. بهمین دلیل است که اگوست کنت با توجه بفوائد عملی بیشمار علم، معتقد بود که تحقیقات علمی باید در نهایت بی‌غرضی و بدور از چشم داشت فواید عملی انجام گیرد.

تحقیق و تجسس علمی را نباید با معلومات علمی
مسکلات بحسبات علمی
اشتباه کرد، یعنی محقق بودن، غیر از يك مشت اطلاعات علمی داشتن است. شاید بیشتر مردم کمابیش، دارای اینگونه اطلاعات باشند ولی عده کسانی که خود را وقف جستجوی علمی می‌کنند بسیار کم است و البته کسانی که بدون تحقیقات شخصی و کمک بافروندن معرفت

۱ - Condorcet (۱۷۴۳ - ۱۷۹۴) ریاضی‌دان و سیاست‌فرانسوی.

۲ - Galvani (۱۷۳۷ - ۱۷۹۸) فیزیک‌دان و طبیب شهیر ایتالیائی.

بشری، معلوماتی را در یکی از رشته های علوم فرا گرفته اند و از بردارند بهیچ روی درخور این نیستند که نام عالم بآنها اطلاق شود. تا کسی خود دست بکار تحقیق علمی نشده است، بمعنای حقیقی علم و مشکلات تجسسات علمی واقف نمیگردد.

شرط لازم تحقیقات علمی آنست که محقق، علاوه بر روش صحیح، اوصاف مخصوصی را، که همه اذهان واجد آن نیستند، حائز باشد

از جمله اوصاف طبیعی ضروری برای تحقیق، حواس تیزسبب، در موقع مشاهده طبیعت، وقوت تفکر، هنگام تأمل در حیات درونی، و حافظه ای پایدار و سریع و مطمئن، در همه موارد و قوه تخیل مخترع ولی میرا از انحراف، داشتن استعداد برای استدلال کردن بصورت های مختلف، می باشد.

گذشته از این اوصاف، محقق باید کنجکاو باشد و جزئی ترین امور توجه او را جلب کند زیرا همانطور که «هرشل»^۱ گفته «گاهی ممکن است ساده ترین و معروفترین امور، حاوی اصول و قواعد بسیار مهم باشد.» و نیز پژوهنده باید دارای اراده قوی و متین و صبر و حوصله ای باشد که موانع و مشکلات امر او را مایوس و دلسرد نسازد و در کار خود از «آگاسیز»^۲ طبیعی دان سوئیس اقتفاء کند که چون در باره انواع صدف مطالعه میکرد بیست و هفت هزار نمونه یک نوع را آنها را جمع آوری کرد و با یکدیگر سنجید تا به بیند آیا دوتای آنها یک جور هست یا نه.

اما اکتشافات علمی، مولود قوه تخیل بسیار توانائی است که متوجه عالم واقع باشد و «کلود برنار» در فصل دوم از کتاب خود موسوم به «مقدمه

۱ - Herchell (۱۷۳۸-۱۸۲۲) ریاضی و هیئت دان آلمانی.

۲ - Louis Agassiz (۱۸۰۷-۱۸۷۳)

تحقیق درباره طب آزمایشی^۱» اصل آن را بایبانی شیوا و صریح، روشن ساخته که خلاصه آن بدینقرار است: «هیچ قاعده و دستوری نمی توان بدست داد که هنگام مشاهده امری معین، در سر محقق فکری درست و متمرکز، که یک نوع راه یابی قبلی ذهن، بتحقیق صحیح باشد، ایجاد شود، تنها پس از آنکه فکر، بوجود و ظهور آمد میتواند گفت چگونه باید آنرا تابع دستورهای معین و قواعد منطقی مصرح، که برای هیچ محقق انحراف از آنها جایز نیست، قرار داد لکن علت ظهور آن نامعلوم و طبیعت آن کاملاً شخصی و چیزی است مخصوص که منشأ ابتکار و اختراع و نبوغ هر کس شمرده میشود. فکر جدید مانند رابطه ناز و غیر مترقبه ایست که ذهن آنرا میان اشیاء مییابد، و درست است که هوش همه مردم تا اندازه ای شبیه است و میتواند روابط ساده امور را دریابد اما دقت و قوت و قدرت حواس و هوش در نزد تمام مردم یکسان نیست و برخی از روابط باندازه ای دقیق و خفی است که دریافتن و کشف آنها جز بوسیله کسانی که دارای ذهنی وقاد و قوه تفکری عالی باشند، صورت نمیگیرد.»

بر حسب عقیده همین دانشمند امور و آثار جز در احوال ناشی از صفات مردم محقق و مربوط بتمایلات فعلی او، افکار را بوجود نمیآورد «چنانکه اموری که برای اذهان اغلب مردم بقدر شمرده میشود برای دیگران ممکن است بسیار مهم و جالب باشد و گاهی امری که مدت ها عالمی آنرا مشاهده کرده و هیچ چیز در آن باره بفکرش نرسیده است، دفعه بنحوی مخصوص بنظرش می آید و آن را طوری دیگر تعبیر کرده روابط تازه ای در باب آن می یابد. فکر نو، باین ترتیب با سرعت برق ظاهر میشود و مانند کشفی است آنی، و این خود مدلل میسازد که اکتشاف نه تنها امریست شخصی بلکه

بحالتی نیز که ذهن در آن هنگام دارد، مربوط می‌باشد.

بنظر «کلود برنار» همین ملاحظات، سُر ندرت اکتشافات بزرگ و نوابغ علمی را روشن می‌سازد و همو گوید «کسانیکه نسبت بحقایق جدید، یکنوع پیش‌یابی دارند، بسیار نادرند و در تمام علوم، اکثریت با کسانیکه افکار یك اقلیت كوچك را شرح و بسط می‌دهند و تعقیب می‌کنند و کاشفین، همان مبتکرین و برانگیزندگان افکار نو و عمیق هستند. معمولاً نام اکتشاف را بمعرفت یك امر جدید اطلاق می‌کنند، اما من تصور می‌کنم آن فکری را که بواقعۀ کشف شده مربوط است باید اکتشاف حقیقی خواند. ... برای اکتشاف، اسلوب و روشی نیست زیرا همان‌طور که اطلاع بنظریه‌های مربوط بصوت و نور نمی‌تواند موجب داشتن گوش و چشم برای کسانیکه فاقد آنند، بشود نظریه‌های فاسفی هم نمی‌تواند قوۀ اختراع و صحت ذهن، بکسانیکه بی بهره از آنند، ببخشد.»

کلود برنار نشان می‌دهد که چگونه می‌توان مردان بزرگ علم را بشعل-هائیکه جابجا و دورادور، برای هدایت سیر علم می‌درخشند، تشبیه کرد.

فیزیک‌دان انگلیسی موسوم به «تیندال»^۱ در بارۀ اهمیت قوۀ تخیل در علم، می‌گوید: «درست است که مبالغۀ در تخیل باعث شده است که غالباً از آن بهره‌برندگان و احترام از آنرا نصیب کنند، اما همان‌طور که ترکیدن دیگر-های کم مقاومت، در نتیجۀ فشار بخار، مجوز منع استفاده از بخار نمی‌تواند باشد، خیال بافیهای مغز های كوچك هم، مانع از این نیست که بگوئیم قوۀ تخیل، در صورتیکه از اندازه بیرون نباشد و عقل بر آن حکومت کند، وسیله بسیار مهمی برای اکتشافات علمی است.» نیوتن^۲ فقط بکمک قوۀ تخیل سحر آسای خود، توانست یکباره فاصله بین سقوط یک سیب و حرکت سیاره را، در

نوردد.^۱ میتوان گفت که آنطرف دهلیز فعلی علم، صحنه وسیعی برای فعالیت قوه تخیل وجود دارد ولی فقط کسانی میتوانند از آن حسن استفاده کنند و نتیجه مطلوب بدست آورند که دارای ذهنی روشن بین و قادر بر خورده‌اری از آزادی، بدون سوء استفاده از آن، باشند.

داشتن روش و «متد»^۲، هم برای دارندگان فکر
 لزوم روش

توانا و قادر با کشفیات بزرگ و هم برای کسانی که دارای اینگونه قوت فکر نیستند و کارشان تحقیقات جزئی است، لازم و ضروری میباشد. «متد» بطور کلی عبارتست از مجموع وسائل و روش‌هایی که رسیدن به هدفی را ممکن میسازد، و در عاوم عبارتست از جمله وسائل و اسلوب و روش‌هایی که وصول به حقیقت را میسر میکند.

دکارت، در آغاز «گفتار در طریقه درست‌راه بردن عقل» و در مواضع دیگر از مؤلفات خود، درباره قدر و قیمت و اهمیت و لزوم روش، بیاناتی دارد از جمله اینکه میگوید «ذهن نیکو داشتن، کافی نیست بلکه عمده مطلب آنست که ذهن را درست بکار برند» و همو معتقد است که بدون وقوف کامل بر احوال روشی که باید مورد استفاده قرار گیرد، ذهن سعی بیهوده نموده خود را خسته میکند و درین باب میگوید «بهتر آنست که بدون روش، کسی اصلاً فکر جستجوی حقیقتی نکند، زیرا محقق است که تحقیقات و مطالعات بدون نظم و در هم و برهم، نور طبیعی را مختل و ذهن را کور می‌سازد و کسی که خود را معتاد کند که اینگونه در ظلمت راه رود، هر آینه باندازه‌ای بینائی خود را ضعیف کند که دیگر تاب مقاومت روشنائی روز را نیاورد.»

۱ - اشاره باین حکایت مشهور است که نظریه جدایت عومی، در نتیجه مشاهده سقوط سیبی از درخت، بفکر نیوتن آمده است. Méthode - ۲

در این باب، دکارت حتی مانند «بیکن» عقیده دارد که فرق بسیاری که بین عقول مشاهده میشود، همانا ناشی از اختلاف آنها در روش است البته این قول تا اندازه‌ای، از اهمیت خصائص طبیعی میکاهد، ولی این مطلب مورد تردید نیست که با داشتن هوش متوسط و روش نیکو، یک نفر محقق شکیباً میتواند امیدوار باشد که تحقیقاتش بی نتیجه نخواهد ماند همچنین درین مطلب نیز نباید تردید داشت که ذهن، هر چند بسیار روشن و تخیل هر اندازه‌هوی و مبتکر باشد، باز بایستی برای واریسی افکار خود، روشی صحیح بکاربرد.

کلود برنار، در فصل دوم از کتاب سابق الذکر، نظریه دکارت را در باب روش، تا اندازه‌ای مقرون بمبالغه می‌پندارد و میگوید «روش بخودی خود هیچ حقیقتی را بدست نمی‌دهد و فیلسوفانی که در باب اهمیت آن مبالغه کردند، راه صواب نه پیموده‌اند». مع هذا در لزوم روش، شک و تردیدی نیست و همین کلود برنار میگوید «روش آزمایشی، فکر نو بکسانیکه فاقد آنند نمی‌بخشد، فقط کسان را که واجد آنند، در متوجه ساختن فکر بطرف راه صواب و بسط و توسعه آن برای گرفتن نتایج مطلوب، کمک میکند. فکر بمثابه بذر است و روش بمنزل زمین که شرایط رشد و نمو را فراهم میکند تا آنکه آن بذر بر حسب طبیعتش بارور شود. روش بدممکن است باعث تیرگی و ضعف نبوغ فکر، در امر اکتشاف علمی، گردد در صورتیکه روش نیکو آنرا بسط و توسعه میدهد.»

و قوف بر مشکلات امر تحقیق، بسط خصلت دیگری که عبارت از فروتنی معنوی است، کمک می‌کند ازین روی، هر جوینده‌ای خود را دانشمند نمیخواند، و این عنوان را مخصوص کسانیکه واقعا سزاوار آنند، میداند.

مشکلات و مطالبی که بآنها اشارت رفت نباید طالبان را از کار تحقیق و تتبع منحرف سازد و یا باز دارد زیرا با وجود اوصاف معنوی لازم و اراده‌ای

توانا و روش نیکو، هر کس میتواند درصدد جستجوی حقایق جدید برآید و امید این را داشته باشد که در این کار عظیم دسته جمعی، شرکت کرده سهمی بدست آورد.



نکته های دیگری هم در باب علم باید گفته شود که مهم ترین آنها عبارتست از اینکه: حد و د علم و ارزش آن چیست؟ - تاچه اندازه علم محصول خرد است؟ - اهمیت و کار روش های عمومی فکری یعنی، درك مستقیم (شهود) و استدلال و قیاس و استقراء و تحلیل و ترکیب چیست؟ - چگونه میتوان حقیقت را از خطاء امتیاز داد؟.

درباره این مسائل، پس از این که راجع به علوم اختصاصی گفتگو کردیم، بحث خواهیم نمود.

فصل سوم

علوم

طبقه بندی و سلسله مراتب علوم

علم، در ابتداء واحد بوده سپس معلوم مختلف تقسیم و تخصص علمی و تقسیم کار بین دانشمندان حاصل شده است - معینا نباید از وحدت علم غافل بود .
برای این که نظر اجمالی راجع بعلم و تقسیمات ضروری آن داشته باشیم باید طبقه بندی نیکویی از علم کرد. بهترین طبقه بندی که از علم در قرن ۱۹ شده عبارتست از طبقه بندیهای اگوست کنت و «آمبر ۱» و «هربرت اسپنسر ۲»
میتوان با در نظر گرفتن اصول نظریه کنت و اسپنسر، علوم را بر حسب روش آنها بترتیب ذیل طبقه بندی کرد : علوم ریاضی -- ریاضی و فیزیک - فیزیک و شیمی - زیست شناسی -- روانشناسی -- جامعه شناسی - تاریخ .
این طبقه بندی، مانند طبقه بندی اگوست کنت، بین علوم نوعی سلسله مراتب برقرار می سازد و در آن، هر علمی بعلم پیشین وابسته است ولی نمیتوان هیچ علمی را از علم پیشین استنتاج کرد ،

در قدیم یعنی در صدر تاریخ حکمت یونان، علم تخصصی عامی یکی بود و بآن فلسفه می گفتند و لفظ فلسفه بر - مجموعه معرفتهای نظری و عملی بشر یعنی افکار علمی راجع بطبیعت و انسان، و نظریات درباره حقایق اشیاء و تصورات راجع بزیبائی و خیر، اطلاق می شدو درین معنی است که کسانی مانند فیثاغورس^۳ خود را فیلسوف می - نامیدند و امثال افلاطون^۴ و ارسطو، محیط بر تمام علوم زمان خود بودند و با افکار خویش بوسعیت دامنه آن می افزودند .

اما هر قدر که شناسائی پیشرفت حاصل کرد و افزون گشت، امکان

۱ -- Ampère (۱۷۷۵-۱۸۳۶) ریاضی و فیزیک دان فرانسوی .

۲ -- Herbert Spencer (۱۸۲۰-۱۹۰۳) فیلسوف و طبیعت شناس انگلیسی .

۳ -- Pythagore قرن ششم قبل از میلاد .

۴ -- Platon (۴۲۹-۳۴۷ ق م) .

احاطه يك نفر بر جميع معرفتهای بشری کمتر شد و مخصوصا برای یکنفر دشوار بلکه محال شد که در عین حال، هم واقف بتمام معلومات زمان خود باشد و هم اینکه به پیشرفت علم و کشف مطالب تازه کمک کند.

بدین وجه، کم کم عام از صورت واحد بودن خارج گشت و تالیفی شد از علوم مختلف، و دانشمندان هر کدام رشته‌ای را برگزیدند و دامنه فعالیت علمی خود را بیک رشته محدود ساختند و تخصص در یک علم را اختیار کردند بعبارت دیگر، نظیر تقسیم کاری که در اقتصادیات معمول است در علوم مجری گشت و همان محسنات و فوائدی را که این تقسیم کار در امور اقتصادی نتیجه داده و میدهد، در قلمرو علوم نیز حاصل کرده و خواهد کرد زیرا بر حسب قانون عادت، انسان از عهده انجام دادن عمل مخصوص معینی که بآن معتاد شود، بهتر بر میآید تا اجرای اعمال مختلف و پراکنده‌ای که کثرت تنوع آنها مانع از عادت گرفتن بآنها باشد.

نتیجه این تخصص و صرف ساختن دانشمندان هر کدام سعی خود را بیک موضوع معین: آن شد که بتدریج، علوم اختصاصی پیشرفت شایانی حاصل کرد و یکی پس از دیگری، از علم جامع کلی، که فلسفه باشد، جدا گشت چنانکه در همان دوره یونان باستان، ریاضیات بوسیله «اقلیدس»^۱ و مکانیک با «ارشمیدس»^۲ و در قرن شانزدهم علم هیئت با «کپرنیک»^۳ و در قرن هفدهم فیزیک با «گالیله»^۴ و در قرن هجدهم شیمی با «لاوازیه»^۵ و در نیمه اول قرن نوزدهم زیست شناسی با «بیشا»^۶ و «کلود برنار» و در اواسط قرن نوزدهم جامعه شناسی بوسیله «اگوست کنت» از فلسفه جدا شد. و آنچه باقی مانده و موضوع تحقیقات فلسفی

۱ - Euclide (قرن چهارم ق م) ۲ - Archimède (۲۸۷-۲۱۲ ق م)

۳ - Copernic (۱۵۷۳-۱۵۴۳) ۴ - Galilée (۱۵۶۴-۱۶۴۲)

۵ - Lavoisier (۱۷۴۳-۱۷۹۴) ۶ - Bichat (۱۷۷۱-۱۸۰۲)

است عبارت است از ذهن و وجدان انسان و زندگانی درونی و دنیای ناهرئی .
 درد اخله هریک از این علوم نیز تقسیم کار معمول و مجری گردیده است بنحوی
 که اگر برای تعلیم، معمولاً تمام فیزیک را یک نفر می آموزد، در آزمایشگاهها،
 یک نفر دانشمند، تحقیقات خود را یک فصل از فیزیک یعنی مثلاً حرارت یا
 الکتریسیته یا صوت و یانور، محدود میسازد. ولی این نکته را هم باید توجه داشت
 که تخصص، در عین اینکه منافعی دارد، ممکن است مضاری را هم موجب
 شود چنانکه بعضی از متخصصین، بجای این که موضوع تخصص خود را
 نسبت به مجموع علوم و مخصوصاً آن علمی که مستقیماً بآب مربوط
 است بسنجند و بین آنها قرار دهند؛ دراهمیت و ارزش علمی که موضوع
 تخصص ایشان است مبالغه می نمایند. باید از این نوع انحراف ها سخت احتراز
 کرد و همیشه وحدت علم را در نظر داشت و متوجه بود که تمام علوم تشکیل
 علم واحد میدهد و چون واقع و جهان یکی است، علم هم واحد است و شایسته
 این است که علمای متخصص نیز نظری اجمالی درباره مجموع علوم، و معرفتی
 بروش های مختلف، که در جستجوی حقیقت بکار برده می شود، داشته باشند
 بخصوص که حل بعضی از مسائل مهم، اعمال روش های مختلف و توسل به
 چندین علم را ایجاب میکند.

این نکته قابل ملاحظه است که اگر در نتیجه پیشرفت علم، رشته های
 ممتازی در علم بوجود آمده است، همین پیشرفت گاهی نیز این رشته های
 مختلف را بهم نزدیک ساخته و در نتیجه همین نزدیکی علوم، شعب تازه ای را در یک
 علم ایجاد کرده است چنانکه اگر در نتیجه ترقی ریاضیات بین علم جبر، که از
 مقدار بطور مطلق بحث میکند و علم هندسه، که از اشکال گفتگومی نماید،
 امتیازی پدید آمد همین ترقی باعث شد که از نزدیک ساختن آن دو و اعمال

جبر در باره مقادیر هندسی، روح مبتکر دکارت، هندسه تحلیلی را اختراع کرد هم چنین از نزدیک ساختن علمی که قبلاً بکلی از یکدیگر مجزی بود علومى مانند «نورشناسی ریاضی» و «شیمی فیزیک» و «شیمی بیولوژیک» و «پسیکلژی- فیزیولوژیک» بوجود آمده است.

پس عالم باید در عین اینکه در یکی از رشته‌های علوم تخصص می‌یابد، دارای معلومات عمومی و نظر کلی نیز باشد.

برای منظوری که در بالا بآب اشارت رفت یعنی طبقه بندی علوم واجد بودن نظری اجمالی راجع بعلم و شعبه‌های حتمی آن و جلوگیری از عواقب نامطلوبی که در نتیجه تخصص و تقسیم کار و تشعب علوم پیش خواهد آمد یعنی برای مانع شدن از قطع رابطه بین علوم و از میان رفتن وحدتی که ذهن انسان طالب آنست، در دست داشتن طبقه بندی صحیحی از علوم لازم است و طبقه بندی بدین وصف هم وقوف بوحث علم را ممکن می‌سازد و هم اینکه ما را می‌آگاهاند که چگونه باید علم بشعب جداگانه تقسیم شود و این شعبه‌ها تا چه اندازه از یکدیگر دور یا نزدیک است.

طبقه بندی علوم، علاوه بر اینکه ما را از سیر و چگونگی پیشرفت معرفت بشر آگاه می‌سازد، میتواند ما را در طرز تعلیم این علوم نیز کمک شایانی نماید «آمیر» که خود از کسانی است که علم را طبقه بندی کرده است در این باب می‌گوید: «اگر یک تقسیم بندی طبیعی در امر تعلیم عمومی علوم بکار رود، هم تعلیم عمومی باروش صحیحی پیش خواهد رفت و هم اینکه فهم آن علوم آسان تر خواهد شد».

از نظر عملی هم طبقه بندی علوم مفید است زیرا ترتیب دادن کتب در کتابخانه‌ها و تنظیم فهرست آنها سهل می‌شود.

يك طبقه بندی وقتی خوبست كه حائز شرائط ذیل باشد : اول اینکه فقط علوم حقیقی را در برداشته باشد ازین جهت « بیکن » و نویسندگان دائرة المعارف^۲ با قرار دادن شعر و صنایع در بین معرفت های بشر، مرتکب اشتباه شده اند. دوم اینکه شامل تمام علوم اصلی باشد سوم اینکه علوم را، بر حسب ترتیب تاریخی یا منطقی، بنحوی منظم سازد كه فرا گرفتن آنها آسان باشد. با در نظر گرفتن این شرائط می بینیم كه هیچ يك از طبقه بندی های كه در قدیم از علوم شده است خوب نیست، نه طبقه بندی ارسطو كه فقط شعب فلسفه را تعیین کرده است^۳ و نه طبقه بندی « بیکن » و نویسندگان دائرة المعارف كه اساس آنرا قوای مختلفه نفس دانسته و بهر يك از آنها علمی را منسوب ساخته اند^۴ و حال آنكه تمام قوای نفسانی، اعم از حافظه

۱- Bacon - ۲ Encyclopédistes - با این نام، نویسندگان دائرة المعارف فرانسه را در قرن هجدهم تعیین می کنند و از جمله این نویسندگان D'Alembert و Didérot و Voltaire و Montesquieu و Rousseau بوده اند.

۳- ارسطو معتقد بوده است كه فعالیت انسان یا متوجه شناختن و یا عمل و یا خلق و ابداع می باشد و از این جهت فلسفه هم منقسم میشود به : ۱- فلسفه نظری (ریاضیات و فیزیک و ماوراء الطبیعه) ۲- فلسفه عملی (اخلاق و سیاست مدن و تدبیر منزل) ۳- فلسفه شعری (خطابه و شعر و جدل).

۴- بیکن میگوید « چون انسان سه قوه ذهنیه دارد : حافظه و متخیله و عقل پس علوم را به دسته منقسم میتوان نمود. آنچه مربوط بحافظه است تاریخ است اعم از تاریخ مدنی و تاریخ طبیعی، آنچه متعلق بقوه متخیله است شعراست چه منظوم باشد چه نباشد، نتیجه قوه عقلیه هم فلسفه است و فلسفه سه موضوع دارد خدا و طبیعت و انسان، آنچه راجع بخدا میشود علم انهی است. طبیعت موضوع حکمت طبیعی است كه ریاضیات و ملحق بان مینماید و اما آنچه راجع بانسان است نیز منقسم بچند شعبه است كه مربوط بروح و بدن میشود از قبیل طب و صنایع مستظرفه و ورزش و منطق و اخلاق و غیره و همچنین مربوط بزندگان، اجتماعی مردم كه آنرا علم مدنی مینامند ... » (منقول از سیر حکمت جلد اول صفحات ۱۳۸-۱۳۹ - نگارش مرحوم فروغی) اصحاب دائرة المعارف نیز در طبقه بندی علم مبنائی را كه بیکن برای تقسیم علوم در نظر گرفته بود قبول کرده اند جز اینکه در نتیجه تأثیر افكار دكارت، برای ریاضیات مقام مهم تري را قائل شده اند و بدین وجه علم را بر حسب قوای نفسانی تقسیم نموده اند.

و تخیل و عقل، در هر يك از علوم دخالت می نماید .

میتوان گفت که تقسیم بندی خوب، پیش از قرنیه که علوم در آن پیشرفت کلی نمود یعنی قرن نوزدهم نمیتوانست وجود داشته باشد و طبقه بندیهای مشهوری که در این قرن شده است همان طبقه بندیهای «اگوست کنت» و «آمپر» و «هربرت اسپنسر» است و ما طبقه بندی «آمپر» را با اینکه کمی پس از اگوست کنت واقع است چون کمتر مورد بحث قرار گرفته و تأثیر فراوانی نداشته است، مقدم میداریم.

آمپر در دروسی که راجع بـفیزیک عمومی
طبقه بندی علوم بر حسب نظر آمپر
در «كلژ دو فرانس»^۱ تدریس کرده و

همچنین در کتابی که راجع بـفلسفه علوم نگاشته، علوم را بر حسب موضوع آنها بدو دسته بزرگ تقسیم کرده است : يك دسته را که ماده را مورد مطالعه قرار میدهد علوم جهانی نامیده و دسته دوم را که موضوع آنها ذهن میباشد، علوم عقلانی خوانده است و هر يك از این دو دسته نیز بچهار قسمت منقسم میشود بدین ترتیب:

الف : علوم جهانی :

- ۱- علوم ریاضی.
- ۲- علوم فیزیک.
- ۳- علوم طبیعی.
- ۴- علوم طبی.

ب : علوم عقلانی :

- ۱- علوم فلسفی.

۲- علمی که موضوع آنها سخن و هنر است.

۳- علوم نژادشناسی.

۴- علوم سیاسی.

در این طبقه بندی، تاریخ، جزء علوم نژادی ملحوظ شده است و فنون نظامی و اقتصاد اجتماعی جزء علوم سیاسی - هر کدام از این علوم اصلی هم بچهار دسته تقسیم و باز هر کدام از این دسته ها نیز بچهار علم منشعب می گردد بنحوی که علوم جهانی و علوم عقلانی هر کدام دارای ۶۴ شعبه است که مجموعاً ۱۲۸ علم می شود.

شک نیست که این طبقه بندی بسیار مشکل و غامض است و علاوه بر اینکه در آن، علوم حقیقی و فنی که موارد اعمال علوم است (مثل طب که فن و هنر است نه علم) درهم ریخته شده، این طبقه بندی تصنعی و بیشتر قرینه سازی در آن رعایت شده است.

طبقه بندی را که اگوست کنت در

درس دوم از «دوره فاسفه تحقیق» خود

طبقه بندی علوم

بر حسب نظر اگوست کنت

پیشنهاد کرده بکلی با طبقه بندی که در بالا ذکر آن رفت، متغایر است یعنی فقط علوم اصلی را طبقه بندی کرده و نظر بفنونیکه موارد اعمال آن علوم است ندارد.

اگوست کنت علوم را بر حسب کلیت متنازل^۱ و تفصیل و پیچیدگی متصاعد^۲ طبقه بندی کرده است بدین معنی که در طبیعت، اولاً وقایع بسیار ساده و بسیط، عام تر و کلی تر است و سادگی با کلیت، نسبت مستقیم دارد مثلاً امور فیزیکی که ساده تر و بسیط تر از امور حیاتی است از آن کلی تر

و عام تر نیز می باشد .

ثانیاً، وجود موجودات هر طبقه وابسته به وجود موجودات طبقه سافل و بسیط تر از خود می باشد چنانکه شرط وجود مواد زنده، وجود موادی جان است . از اینجا نتیجه می گیریم که در میان علوم هم، مانند آنچه در موضوعات آنها گفته شد، نسبتی از حیث کلیت و شمول و سادگی و بساطت یا تفصیل و بهم پیچیدگی وجود دارد یعنی آن علمی که از اشیاء کلی و ساده بحث می کند نسبت با آنچه موضوع آن خاص تر و کمتر ساده است، عمومی تر می باشد باین ترتیب میتوان سلسله مراتبی برای علوم قابل شد و آنها را طبقه بندی کرد بنحوی که از اعم شروع شود و باخص خاتمه یابد بدینقرار :

۱- ریاضیات (جبر، حساب، هندسه، و غیره)

۲- هیت .

۳- فیزیک .

۴- شیمی .

۵- زیست شناسی .

۶- جامعه شناسی .

در این طبقه بندی، علوم بر حسب ترتیب منطقی و تاریخی منظم شده است و بدین نحوی بینیم که:

اولاً علوم بر حسب کلیت متنازل و ترکیب متصاعد قرار گرفته است چنانکه ریاضیات که از همه علوم کلی تر است، زیرا از مقدار بطور کلی بحث می کند، در فوق علوم جا دارد و علوم پس از آن بترتیب خاص تر می شود زیرا موضوع هر یک نسبت به موضوع علم ما قبل خود، خاص تر و مفصل تر و پیچیده تر است چنانکه موجودات جاندار که موضوع زیست شناسی است نسبت

بجسم که موضوع علوم قبل از آن است، هم خاص تر است، و هم اینکه بواسطه اضافه شدن حیات بر جسم، پیچیده تر و غامض تر شده است.

ثانیاً، در این طبقه بندی، چگونگی تبعیت علوم از یکدیگر و بهم بستگی آنها روشن میشود. بدین نحو که هر علمی نسبت به علم بعد مستقل است و نسبت به علم قبلی تابع و محتاج؛ زیرا مثلاً تحقیقات علم شیمی محتاج به تحقیق در حیات نیست اما تحقیق در موجودات جاندار، بدون معرفه بقوانین شیمی و فیزیک، میسر نمی باشد.

ثالثاً، اگر بتاریخ علوم مراجعه کنیم خواهیم یافت که علوم بترتیب فوق از فلسفه جدا شده علم مستقلاً تشکیل داده اند.

بدین وجه، علوم در عین حال بر حسب ترتیب تاریخی و منطقی طبقه بندی شده است. اگوست کنت میگوید برای تحقیقات علمی هم بهتر همین است که این ترتیب ملحوظ شود یعنی از ریاضیات بایستی شروع و بجامعه شناسی ختم کرد.

اسپنسر بطبقه بندی مذکور، انتقاداتی

طبقه بندی علوم بر حسب نظر

کرده از آن جمله گوید که اگوست کنت

هربرت اسپنسر

روانشناسی را بدون دلیل، بانکاه اینکه علم حقیقی نیست، در این طبقه بندی ذکر نکرده است. اسپنسر خود طبقه بندی دیگر پیشنهاد می کند و میگوید بهتر این است که علوم را از نظر درجه مجرد بودن و یاعینیت موضوع آنها تقسیم کنیم باین ترتیب:

الف. علوم مجردة ۲:

۱- منطق.

۲- ریاضیات.

ب - علوم نیمه مجرد نیمه عینی:^۱

۱- مکانیک (علم الحیل).

۲- فیزیک

۳- شیمی .

ج - علوم عینی:^۲

۱- ستاره شناسی

۲- زمین شناسی .

۳- زیست شناسی (علم الحیات) .

۴- روانشناسی .

۵- جامعه شناسی .

البته طبقه بندی اسپنسر نسبت ب طبقه بندی اگوست کنت این رجحان را دارد که روانشناسی را، که بحث از قوانین حیات درونی مامی کند و سزاوار است علمی مستقل دانسته شود ، در زمره علوم آورده است اما مجرد و انتزاعی بودن یا نبودن علوم، امریست ظاهری زیرا ریاضیات که علمی است مجرد، در موقع اثبات، احتیاج بامثال عینی و محسوس دارد؛ هم چنین ستاره شناسی که علمی است عینی، وقتی کشف قوانین کلی نمود، مجرد و انتزاعی می شود.

خلاصه اینکه تمام این طبقه بندیها نسبت بیکدیگر نتیجه در باب طبقه بندی علوم
عیوب و مرجحاتی دارد و میتوان با در نظر گرفتن طبقه بندی اگوست کنت و اسپنسر و روشی که در هر يك از علوم

بکار است، چنین نتیجه گرفت که چون مکانیک و ستاره شناسی هر دو از جمله علوم است که روش و استدالات ریاضی را درباره نتایج تجربی بکار میبرد، میتوان آنها را نزدیک بهم دانست و همچنین چون فیزیک و شیمی علوم تجربی است و برای تحقیق در حال ماده، یک روش دارد آنها را هم در یکمرتبه قرارداد و علوم را چنین طبقه بندی کرد:

۱- علوم ریاضی.

۲- علوم ریاضی و فیزیکی (مکانیک و ستاره شناسی).

۳- علوم شیمی و فیزیکی (شیمی و فیزیک).

۴- علوم زیستی.

۵- روانشناسی (و سایر تحقیقات فلسفی).

۶- جامعه شناسی (و تاریخ).

در این طبقه بندی، ترتیب و اصلی که در طبقه بندی اکوست کنت ملحوظ بود، رعایت شده است.

هر دسته از این علوم، روش خاصی، مخصوص بخود دارد و مقصود از روش، همانطور که قبلاً یادداشت کرده ایم، مجموعه طرق و وسائل است که کشف حقیقت را میسر سازد.

روش ریاضیات، استنتاج و قیاس است.

روش مکانیک و ستاره شناسی، هم استنتاج و قیاس است و هم مشاهده و آزمایش، یعنی حاوی روش ریاضیات و علوم تجربی است.

فیزیک و شیمی، مشاهده و آزمایش و فرضیه و استقراء را بکار میبرد و علوم زیستی همین روشها را برای تحقیق حیات، اختیار می کنند و مخصوصاً از طبقه بندی و تعریف، استفاده میکند.

در روانشناسی، روشی علاوه می شود و آن عبارتست از تفکر در خود. در تاریخ که اساس جامعه شناسی باشد، انتقاد مآخذ و منابع و اسناد و مدارک و شهادات مخصوصاً، مورد توجه قرار دارد.

مطلبی دیگر که در علوم مورد نظر است و با سلسله مراتب علوم طبقه بندی علم رابطه دارد همان سلسله مراتب علوم است. مقصود از سلسله مراتب، بر قرار کردن ترتیبی است که مطابق آن، آنچه در مرتبه پائین قرار گرفته تابع آن چیزی که در مرتبه بالا جای دارد، میباشد و مثال واضح این نوع سلسله مراتب همان است که در ارتش حکمفرما است.

حال می خواهیم بدانیم که آن ترتیبی که در طبقه بندی علوم ملحوظ شده است دارای این وصف نیز میباشد و بالتبع آن علم که کلی تر است یعنی ریاضیات، عالی تر نیز هست یا نه؟

دکارت چنین عقیده داشت که روزی خواهد رسید که علم عبارت خواهد شد از یک نوع ریاضیات جهانی و عمومی یعنی تمام اموری که موضوع علوم دیگر است مبدل بکمیت شده و همانطور که در ریاضیات عمل میکنیم خواهیم توانست تمام مسائل را بمدد چند اصل مسلم، حل و یکی را از دیگری استنتاج کنیم چنانکه خود دکارت کشف نمود که میتوان هندسه را از جبر، و مکانیک را از هندسه، و فیزیک را (یعنی علمی که موضوع آن طبیعت مادی است) از مکانیک بیرون کشید (دکارت عقیده داشت که کوه هر حوادث مادی، بعد و حرکت است و حیوانات هم ماشین های غامض و پیچیده میباشند).

لکن اندکی مطالعه در حال علوم ریاضی و فیزیکی، معتبر نبودن این

نظریه را روشن میسازد، زیرا بنظر محال می آید که بتوان از ریاضیات، علوم مربوط به عالم خارج را استنتاج کرد. چنانکه بدون اضافه کردن معنایی تازه، که زمان باشد، نمی توان مکانیک را از هندسه استنتاج کرد. و بهمین نحو اصول مکانیک و ستاره شناسی را نمیتوان از ریاضیات محض، بدون توسل بازمایش و مطالعه عالم خارج، بیرون کشید.

بعضی از دانشمندان، درین باب، نظریه ای دیگر دارند بدین نحو که که ایشان، ریاضیات را بکنار گذاشته معتقدند که تمام علوم تجربی را میتوان از علمی دیگر که مکانیک و یا مکانیک آسمانی باشد، بیرون کشید یعنی مآل و مرجع تمام علوم، مکانیک آسمانی است زیرا همانطور که علوم، وقایع و امور پراکنده را بصورت قانون درآورده و متحد میسازد و قوانین متفرق را زیر یک قانون یا نظریه کلی در می آورد (چنانکه قانون جاذبه عمومی، تنها درباره سقوط اجسام صدق نمی کند بلکه شامل قوانین حرکت ستارگان و جزر و مد دریاها نیز هست) ممکن است روزی هم علوم تجربی بکشف یک قانون کلی عمومی برسد که از پرتو آن تمام امور عالم را تبیین کند یعنی مآل و مرجع تمام قوانین، یک قانون کلی گردد. این امیدواری، بنظر نمی رسد که کاملاً بجا باشد زیرا قوانین بسیار کلی، ما را کمتر از قوانین اختصاصی، بچگونگی عالم واقع، واقف میسازد چنانکه مثلاً ما برای دانستن قوه ثقل، باید اهر دیگری که جرم زمین باشد بر جذابیت بیفزائیم.

باین ترتیب میتوان گفت که نظر اگوست کنت درین باب صائب تر است که میگفت هر علمی تابع علم قبلی خود است ولی از آن استنتاج نمیشود زیرا موضوع هر علم نسبت بموضوع علم قبل از خود، چیزی افزون دارد

چنانکه بر مقدار که موضوع علم جبر است، مکانیک، حرکت یانیر و یازمان را اضافه میکند و ستاره شناسی و فیزیک و شیمی، ماده را، وزیست شناسی، حیات را، و روانشناسی، حیات درونی و وجدان را، و جامعه شناسی، جامعه را، بترتیب، بر موضوعات علوم قبل از خود علاوه می نمایند.

فصل چهارم

علوم ریاضی

ریاضیات، علوم کمیت و مقادیر و عبارت دیگر، علوم اندازه گیری غیر مستقیم مقادیر میباشد .

ریاضیات، شامل حساب توابع و جبر و حساب و هندسه است .
روش ریاضیات عبارت از استنتاج قضایا از اصولیست که در آغاز آن وضع شده و این قضایا، منطقاً از آن اصول برمیخیزد .
اصولیکه در ابتدای این علوم مینهند عبارتست از تعاریف و علوم متعارفه و اصول موضوعه (مصادرات) .

استدلایهای ریاضی، قیاس و استنتاج است که گاه صورت تحلیلی و گاه صورت ترکیبی (تالیفی) میگیرد .

ریاضیات، علومى است ذهنى و مجرد و كاملاً بى و متيقن و قابل اعمال در عالم خارج .

از علوم ریاضی، علوم ذیل منشعب میشود: علوم « ریاضی و فیزیکی » که استدلال ریاضی و طریقه‌های علوم تجربی را توأماً بکار میبرد، و علم مکانیک و ستاره شناسی و حساب احتمالات (یا محاسبه احتمالات) .

چون برای تحقیق هر موضوع باید روش خاصی
موضوع علوم ریاضی
پیش گرفت، و چگونگی روش هر علمی بستگی
بموضوع آن دارد، پس برای شناختن روش يك علم باید قبلاً موضوع آنرا
شناخت .

موضوع علوم ریاضی کمیت و مقادیر است .

کلمات کمیت و مقادیر، چون بسیط و ساده است، غیر قابل تعریف میباشد ولی با کمی تأمل میتوان تصور واضحی درباره آنها یافت . باین ترتیب که تصور کمیت، در مقابل تصور کیفیت قرار دارد و اختلاف بین

سرخ و سبز و بین گرم و سرد و میان لذت و الم، اختلاف کیفی است در صورتی که اختلاف بین يك نارنج و دونارنج و یا میان يك و دو، اختلاف از حیث کمیت است.

اما مقصود از مقدار، آن چیز است که قابل افزایش و نقصان باشد یعنی افزایش و نقصان، فقط در مقدار يك چیز قابل تصور است مثلاً يك شكل هندسی و یا يك عدد را مقدار مینامیم.

میتوان تعریفی را که از موضوع ریاضیات کردیم روشن تر ساخته و بگوئیم که موضوع ریاضیات عبارت است از اندازه گرفتن مقادیر، ولی «اگوست کنت» خاطر نشان ساخته است که این تعریف، باینکه صحیح است، کافی نیست زیرا با وسائل عملی نیز میتوان این منظور را برآورد چنانکه مثلاً با انطباق خطی بر روی خط دیگر آنها را اندازه می گیریم و حال آنکه ریاضیات مجموعه وسائل عملی نبوده بلکه درعالی ترین درجه علم قرار گرفته است.

بنا برین، میتوان این تعریف را باین طور تکمیل کرد که بگوئیم ریاضیات اندازه غیر مستقیم مقادیر است و همانطور که اگوست کنت گفته است «سعی ریاضیات مصروف است بتعیین بعضی از مقادیر بوسیله بعضی دیگر، بر حسب روابط دقیقی که بین آنها موجود میباشد» بدین وجه، ریاضیات روابط و تغییرات متناظره بین مقادیر را برقرار میکند و همین امر است که آنها را از فن اندازه گیری، ممتاز ساخته علمیت آنها را محرز مینماید.

مقدار بردو نوع است: ۱- منفصل، مثل عدد که

تقسیمات ریاضی

هرچند بسیار كوچك باشد باز بین هر عدد با عدد

قبلی یا بعدی، فاصله ای وجود دارد. ۲- متصل، مثل خط که اجزاء آن بهم

پیوسته است .

قسمتی از ریاضیات که بحث از کمّ منفصل میکند، علم حساب نام دارد و آنقسمت را که از کم متصل بحث میکند، هندسه میخوانند .

میتوان بجای اعداد، حروف را بکاربرد و هر حرفی ممکن است هر مقداری را که ما بخواهیم تعیین کند چنانکه حرف «a» ممکن است عدد ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ و غیره را تعیین کند و فرمولی مانند:

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

رابطه مقادیر غیر معینی را نشان میدهد. اینگونه فرمولها، کار علمی است که بنام جبر موسوم است و آن، عملیات حسابی را ساده میکند و تعمیم میدهد.

دکارت، با اختراع هندسه تحلیلی، معلوم داشت که يك شكل هندسی را نیز بوسیله يك معادله جبری میتوان نشان داد و بدین ترتیب تغییرات يك شكل را بوسیله تغییرات مقادیری که يك معادله جبری رابطه آنها را معلوم میدارد، میتوان شناخت. از اینجا نتیجه میگیریم که علم جبر (که از تعمیم کامل آن، نظریه توابع حاصل شده است) بتمام معنی علم ریاضی است که هم در مقادیر متصل و هم در مقادیر منفصل قابل اعمال میباشد.

بدین وجه، ریاضیات، بر حسب کلیت متنازل و ترکیب و تفصیل متعاضد شامل علوم ذیل است :

۱- نظریه توابع و جبر .

۲- علم حساب .

۳- هندسه .

روش ریاضیات، مخصوصاً باین مشخص میشود که با وضع چند اصل در ابتدای آن، يك سلسله قضایائی

را که منطقاً از آن اصول برمیخیزد، میتوان استنتاج کرد .

پس باید دید که اولاً این اصول چیست و ثانیاً اینکه قیاس و یا به عبارت دیگر این استدلال استنتاجی چگونه تشکیل میشود.

اما اصل هائیکه در ابتدای ریاضیات عموماً قرار میدهند عبارتست از «تعاریف»^۱ و «علوم متعارفه»^۲ و آنچه در هندسه اختصاصاً بکار برده می شود عبارت است از «اصول موضوعه»^۳ یا يك اصل موضوع.

تعریف عبارت از قضیه ای است که طبیعت و یا ذاتیات يك چیز یا يك فکر را بما می شناساند و تعاریف ریاضی قضیه هائی است که ذات يك مقدار معین خواه عدد و یا شکل را اشعار میدارد مثلاً ما در تعریف عدد «دو» میگوئیم که آن عددیست که از جمع کردن يك با يك حاصل شود و در تعریف محیط دایره میگوئیم که آن خطی است که از حرکت نقطه ای که فاصله آن نسبت بنقطه ثابتی همیشه یکسان ماند، حاصل آید.

تعاریف ریاضی، بوجود آورنده و سازنده است یعنی قانونی را که بر حسب آن، عدد و شکل بوجود می آید، وضع می کند. این نوع تعاریف را که از هیچ چیز موجود قبلی بوجود نیامده بلکه نتیجه خلایقیت ذهن و تألیفی است که ذهن انجام میدهد، معمولاً وضعی و قراردادی میخوانند. در اینجا البته يك سؤال مهم پیش می آید و آن این است که تصور و مفهوم عدد و شکل که این تعاریف در باره آنها اعمال می شود، برای بشر از کجا ناشی شده است.

در جواب این سؤال عقاید مختلف ابراز شده است از جمله اینکه فلاسفه ای که آنها را عقلیون^۴ و یا اصحاب عقل می نامند (برای اینکه

وجود عقل ممتاز و مستقل از تجربه قائلند) و معتقد بوجود افکار فطری و مستقل از تجربه در انسان هستند، چنین می گویند که این مفاهیم ریاضی را ذهن انسان بدون اینکه چیزی از تجربه اخذ کرده باشد خود مستقلاً ساخته است - « دکارت » و « کانت » که از این دسته فلاسفه اند چنین عقیده مندند که در طبیعت، عدد وجود ندارد و عدد وقتی حاصل می شود که ذهن، واحدی را بر واحد دیگر بیفزاید بهمین وجه اشکال هندسی در طبیعت موجود نیست و آنچه هست اجسام سه بعدی است و حال آنکه اشکال هندسی از نقطه کامل و خط بدون ضخامت و عرض ساخته می شود - دیگر اینکه ریاضیات علوم قطعی و ضروری است در صورتیکه هیچگونه قطعیت و یقین مطلقی از تجربه ناشی نمی شود زیرا که وسیله آموختن تجربه که حواس باشد خطا کار است و هیچوقت بصرف تجربه ما نمی توانیم حکم کنیم که چیزی که فعلاً موجود است قبلاً هم وجود داشته و بعداً هم در همه جا وجود خواهد داشت.

در مقابل فلاسفه اصحاب عقل، فلاسفه دیگری هستند که بآنها تجربیون^۱ گویند و نظریه ای کاملاً مخالف آنچه گفته شد دارند. بقول ایشان تمام افکار ما ناشی از تجربه است و مفاهیم ریاضی نیز برای ما از همین راه یعنی تجارب حسی که از عالم خارج داریم حاصل می شود مثلاً چنانکه از اشیاء متفرق و چیزهای مشابهی که در طبیعت می بینیم اعداد اولیه را انتزاع میکنیم و هم چنین اشکال هندسی گرده های کامل شده اشبائی است که طبیعت در زیر چشم ما قرار داده است مثلاً محیط دایره گرده کامل و مصحح و منتظم اشیاء مدور است که در عالم خارج می یابیم.

دلیل اینکه مفاهیم ریاضی مأخوذ از تجربه است این است که این مفاهیم بخوبی در عالم خارج بکار برده میشود و مشاهده بهیچوجه خلاف آنها را نشان نمیدهد و این مطلب بسیار بعید بنظر میآید که مفاهیمی را که ذهن به تنهایی ساخته باشد، اینگونه با عالم خارج سازگار در آید و تجربه پیوسته صحت آنها را مبرهن نماید پس همین سازگاری دلیل بر این است که در حصول مفاهیم ریاضی در ذهن، مشاهده عالم خارج کاملاً تأثیر دارد.

این دو نظریه هر دو، تا اندازه‌ای مقرون بمبالغه است و برای رد هر کدام از آنها دلائل متینی اقامه شده است بنابر این میتوان چنین نتیجه گرفت که مفاهیم اولیه ریاضی را تجربه بما تلقین کرده است لکن سپس ذهن آنها را از نو ساخته و بکلی از امور تجربی، مجرد نموده است. همانطور که گفتیم، ممکن است مشاهده اشیاء جدا از یکدیگر از يك طرف، و دیدن دسته‌های اشیائیکه هم جنس هستند، از طرفی دیگر در حصول تصور اعداد بسیار ساده در ما، کمک کرده باشد چنانکه اقوام وحشی بکمک انگشتان دودست و یا انگشتان دستها و پاهای خود، اشیاء را میشمارند ولی عدد در نزد ایشان از ده یا بیست تجاوز نمی‌کند (باغلب احتمال طرز شمارش ما که ده ده بالا میرود، ناشی از همین استعانت از انگشتان دست است) بهمین وجه در قدیم برای شماره کردن اشیاء، سنگ ریزه بکار میبردند و نزد بعضی از اقوام مشرق زمین آلانی مثل «چتکه» برای حساب معمول بوده است ولی ذهن پس از انتزاع اولین اعداد از این امور تجربی کم‌کم آن مبادی تجربی را بکنار نهاده معدود را فراموش کرده، اعداد را ساخته است و با اضافه کردن واحدی بر واحد دیگر سلسله نامتناهی اعداد صحیح را خلق کرده است و با تجزیه

واحد اعداد کسری، اعداد موهوم را ابداع کرده است. بنابراین، وقتی ذهن تصور اعداد منفی و یابی نهایت بزرگ یا کوچک را می‌کند از عالم تجربه بسیار دور است زیرا در عالم خارج، آنچه هست مثبت است و نهایت دارد.

بهمین قرار، اشکال هندسی را ممکن است تجربه بما تلقین کرده باشد چنانکه شاید از دیدن تکه چیزی بسیار کوچک، تصور نقطه و از مشاهده نخ نازک و ماه شب چهارده، بترتیب تصور خط و دایره برای ما حاصل شده باشد. اما البته اشکالی که در طبیعت مشاهده میشود فقط باین اندازه در ذهن تأثیر داشته است که آنرا بابداع اشکال کامل هندسی دعوت کند و الا در طبیعت، شکل کامل یافت نمیشود و هندسه هم بدون شکل کامل وجود نمی‌یابد.

پس ریاضیات چون از طرفی تايك اندازه مولود تجربه است قابل اعمال در عالم خارج میباشد ولی از طرف دیگر چون ذهن آنها را از نو ساخته است کاملاً متیقن بوده آزمایش را در آنها حق کلام و داوری نیست. این ملاحظات، این مطلب را که میگویند تعریفات ریاضی وضعی و قراردادی است، بخوبی روشن میسازد و همانطور که «هانری پوانکاره»^۱ گفته است: «این مواضع و قراردادها کار فعالیت ذهن است که در این باب آزادانه بدون اینکه بمانعی برخورد، پیش می‌رود و چون خود ذهن آنها را وضع می‌کند خود نیز میتواند آنها را ثابت کند. در اینجا تجربه ما را در اختیار راه، آزاد میگذارد اما در انتخاب اسهل طرق، هدایت و کمک می‌نماید. این احکام ما شبیه بفرمانهای سلطان مطلق العنان عاقلی

است که با اینکه خود هر چه خواهد میتواند امر دهد معیناً با شورای کشوری مشورت می کند^۱.

چنانکه دیدیم تعاریف اصولی است که تمام قضایای علوم متعارفه^۲ ریاضی از آنها ناشی می شود لکن برای اینکه بین این قضایا رابطه ای برقرار گردد اصول دیگری لازم است که آنها را علوم متعارفه خوانند.

علوم متعارفه بمعنای حقیقی کلمه قضایائی است که بین مقادیر غیر معین، روابطی برقرار می کند مثل اینکه میگوئیم «کل بزرگتر است از جزء خود» و «دو مقدار مساوی با مقدار سوم، خود مساوی هستند» که این قضایا درباره هر مقدار هر اندازه که باشد صادق است. این قضایا محقق و منطقاً ضروری است و کسی نمی تواند در آنها شك کند و اگر کسی آنها را انکار کند دوچار تناقض میشود، برای اینکه وقتی ما میگوئیم کل بزرگتر است از جزء، مثل اینست که بگوئیم شامل، مضمول خود را دربر دارد و معلوم است که کسی نمی تواند منکر این امر بشود مگر اینکه خود، خلاف آنچه را که میگوید، بگوید.

در حقیقت، علوم متعارفه موارد اعمال دواصل «هوهویه»^۳ (این همانی) و عدم تناقض^۴ است درباره کمیت. هوهویه یعنی يك چیز همانست که هست (الف الف است) و اصل عدم تناقض یعنی اینکه امری را بر امر دیگر نمی توان در يك زمان و در يك حالت، ایجاباً و سلباً در عین حال حمل کرد (بینا نابینا است).

۱ - در کتاب La Science et l'hypothèse ص ۳.

۲ - Axiome - که بآن «علم جامع» نیز میگویند.

۳ - Principe de non-contradiction. ۴ - Principe d'identité.

علوم متعارفه، در استدلالات سهم و عمل اساسی دارد باین ترتیب که این اصول کلی که درباره تمام مقادیر صادقست، بر قرار کردن رابطه را بین تعاریف و قضایائی که از آنها استنتاج میشود ممکن ساخته معادل بودن آنها را نشان میدهد^۱

اصول موضوعه
یا مصادرات^۲ قضایای دیگری که بدون آنها براهین هندسی متوقف
میمانند. «اصول موضوعه» نام دارد. در هندسه معمولی

(هندسه اقلیدسی) اقلایک اصل موضوع مورد استفاده قرار میگیرد و آن اصل موضوع اقلیدس است که چنین تعبیر میشود: «از نقطه مفروضه در خارج خطی، نمی توان بیش از یک خط بموازات آن خط، مرورداد». اصل موضوع قضیه ایست که اثبات آن ممکن نیست و میتوان آنرا انکار کرد لکن آنرا می پذیرند برای اینکه بتوانند برهان خود را ادامه دهند. فرق آن با علوم متعارفه این است که اصل موضوع بهیچوجه ضرورت منطقی ندارد و در صورتی هم که بین باشد بین بودن آن عقلانی و منطقی نیست بلکه یقین داشتن درباره آن از راه حس حاصل شده است چنانکه در عالمی که ما با چشم خود می بینیم نمی توان از یک نقطه مفروض در خارج خطی، بیش از یک خط موازی با آن خط رسم کرد لکن هیچ دلیل عقلانی خلاف آنرا منع نمی کند. فرق دیگر

۱- مثلاً وقتی میگوئیم $3 + 5 = 8$ و $4 + 4 = 8$ پس $4 + 4 = 3 + 5$ باین علم متعارف که «دو مقدار مساوی با مقدار سوم خود مساوی هستند» اتکاء کرده ایم.

۲- Postulats - Postuler در لغت بمعنای طلب کردن و خواستن است و از این روی اطلاق مصادرات بآنها سزاوارتر است - برای توضیح بیشتر در باره این اصطلاحات رجوع کنید به: کتاب «النجاه» صفحه ۱۱۲ و ۱۱۳ (چاپ مصر ۱۳۳۱) و منطق «دانشنامه علایی» صفحه ۶۰ (چاپ تهران ۱۳۱۵) هر دو از مؤلفات شیخ الرئیس ابوعلی سینا.

اصل موضوع با علوم متعارفه آنست که علوم متعارفه در باره مقادیر غیر معین صادق است و حال آنکه اصل موضوع فقط درباره مقادیر معینی صدق میکند و از این جهت بتعاریف شباهت دارد.

بدین معنی که تعاریف را نیز از این حیث که بدون ضروری بودن، می پذیرند و جنبه وضعی دارد ممکن است اصل موضوع خواند و اصل موضوع را هم بهمین ملاحظه تعریف نامیدولی در اینصورت اصل موضوع، تعریفی خواهد بود بسیار کلی و عام، مثل تعریف فضای هندسی که آنرا از فضای محسوس انتزاع می کنیم. بدین ترتیب میتوان برای اختصار، در ابتدای هندسه اقلیدس تعریفی قرارداد که ما را مستغنی از اصل موضوع سازد و آن تعریف چنین است: فضا محلی را کوئیم که در آن از يك نقطه مفروضه در خارج يك خط مستقیم بیش از يك خط موازی مستقیم نتوان مرور داد.

امروزه علمای هندسه باین نکته برخورد کرده اند که بی اینکه گرفتار تناقض شوند میتوانند اصل موضوع اقلیدسی را کنار نهند چنانکه کسانی مانند «لباچوسکی»^۱ و «ریمن»^۲ برای هندسه خود اصل موضوعی درست مخالف اصل موضوع اقلیدسی اختیار کرده اند بدینقرار که «از يك خط مستقیم میتوان الی غیر النهایه خطوط موازی با آن رسم کرد یا اینکه اصلاً نمی توان خط موازی با آن رسم نمود». ایشان باین ترتیب هندسه هائی ساخته اند کاملاً منطقی ولی در فضائی غیر از فضای اقلیدس و مکان محسوس. فضائی که آنها تصور کرده اند فضائی است کروی یا کره وار. این هندسه ها مانند هندسه اقلیدس، صادق است اما هندسه اقلیدس چون ساده تر است و با خواص اجسامی که بدن ما در بین آنها

حرکت میکند وفق می دهد، آسان تر میباشد^۱.

استدلال ریاضی: استدلال ریاضی عبارت از این است که از اصولی که
قیاس^۲ در ابتدای این علم وضع شده است، قضایائی که نتایج

ضروری آن اصول است، بیرون کشیده شود این استدلال را قیاس می نامند.
معمولا قیاس با استدلالی گویند که در آن، ذهن از يك قضیه کلی،
بقضیه ای که کمتر کلی است می رسد مانند اینکه بگوئیم:

سقراط انسانست انسان فانی است پس سقراط فانی است

که در اینجا، از این حکم کلی راجع بانسان که فانی بودن
باشد نتیجه ای گرفتیم که کلیتش کمتر است (فانی بودن سقراط)

فباس مبتنی بر دو اصل است که پیش ازین نام آنها برده شد یکی،
اصل «هو هویه» و دیگر اصل عدم تناقض بدین نحو که چون هر حکمی که
برای کلی صادق باشد برای افراد آنها صادق است وقتی قبول کردیم که
فانی بودن برای کلی که انسان باشد صادق است ناچار برای فردی از آن
که سقراط باشد نیز صادق می باشد و اگر این را نپذیریم گرفتار تناقض
گویی خواهیم شد.

بعد از شناختن قیاس میتوانیم بگوئیم که روش علوم ریاضی،
قیاسی است زیرا که باستناد تعاریف که قضایائی است کلی، در باره قضایائی
که می خواهیم اثبات کنیم و کلیت آنها کمتر است حکم میکنیم چنانکه تعریف
مثلت، از هر قضیه ای که بخواهیم در باره مثلث اثبات کنیم کلی تر است زیرا
آن تعریف، هم شامل قضیه ای که مورد بحث است و هم شامل قضایای دیگر
مربوط بمثلث میباشد.

۱ - مثلا مجموع زوایای يك مثلث در هندسه «لپاچوسکی» کمتر از دو قائمه و
در هندسه «رین» بیشتر از دو قائمه است و این هر دو بانجره ما مغالف است.

یکی از فلاسفه و منطق‌پژوهان فرانسوی معاصر بنام «گبلو»^۱ بقیاسی بودن روش ریاضیات انتقاداتی کرده روشن ساخته است که اگر بتاريخ ریاضیات مراجعه کنیم خواهیم دید که ریاضیات در ابتداء تجربی یعنی استقرائی بوده است (مانند هندسه در مصر قدیم) و هر چند از قدیم الایام، یعنی از عهد ریاضیون یونانی، ریاضیات را قیاسی خوانده‌اند لکن ریاضیات هم غالباً از احکام کمتر کلی با احکام کلی‌تر می‌رسد چنانکه ما از حساب، که کلیت آن کمتر است، بعلم جبر که کلی‌تر است، رسیده و از هندسه مسطحه به هندسه فضائیه که کلیت آن بیشتر است می‌رسیم ازین گذشته، وقتی در احکام هر يك از این علوم دقت کنیم می‌بینیم که همین قاعده مجری است چنانکه مثلاً در حساب، از ضرب يك عدد صحیح بیکر قوی در يك عدد صحیح بیکر قوی شروع می‌کنیم و بعد عدد صحیح يك ر قوی را در عدد صحیح چند ر قوی و سپس عدد صحیح چند ر قوی را در عدد صحیح چند ر قوی ضرب می‌کنیم، و همین عمل را درباره اعداد کسری نیز انجام می‌دهیم - در جبر، پایه این تعمیم را بالاتر برده همین کار را درباره کمیت، بدون اینکه آن را تعیین کنیم، بجای می‌آوریم.

در هندسه نیز امر به همین منوال است چنانکه از آنچه درباره مجموع زوایای يك مثلث ثابت کرده ایم استفاده کرده در باره مجموع زوایای كثيرالاضلاع، که نسبت بمثلث کلی‌تر است، حکم می‌کنیم.

بالاخره میتوان گفت که در تمام براهین ریاضی، تعمیم بکار برده میشود و آنچه را که برای يك مثال ثابت شد، در موارد دیگر صادق میدانند یعنی وقتی ما، مطلبی را در باره مثلث ABC اثبات کردیم، آنرا درباره جمیع مثلث‌ها تعمیم می‌کنیم.

ولی بین تعمیمی که در ریاضیات بکار میرود ، با تعمیمی که در علوم فیزیک و شیمی اعمال میشود ، يك فرق اساسی موجود است بدین قرار که تعمیم ریاضی ، بعکس تعمیم علوم تجربی ، از راه تجربه حاصل نمیشود مثلاً وقتی حکمی را که بوسیلهٔ برهان دربارهٔ مثلث ABC ثابت کرده ایم ، در بارهٔ تمام مثلث ها تعمیم میدهیم ، بهیچوجه تجربه در این تعمیم دخالت ندارد و حال آنکه بوسیلهٔ تجربه است که مطلع میشویم که در مقابل حرارت ، يك فلز و دو فلز و سه فلز و بالاخره تمام فلزات منبسط میشود .

بوسیلهٔ همین مطلب اساسی است که باید بین قیاس^۱ که در آن تجربه دخیل نیست ، و استقراء که مبتنی بر تجربه است امتیاز گذاشت و تعریفی را که معمولاً از قیاس میکردند ، اصلاح نمود و از این استدلال ، تعریفی کرد که هم بر قیاس صوری ، که در آن ذهن حکم کلی را در بارهٔ افراد آن اعمال میکند ، منطبق شود و هم بر برهان ریاضی که در آن فکر از کمتر کلی گذشته بکلی بیشتر میرسد .

ما به الاشتراك قیاس صوری^۲ و برهان ریاضی این است که در هیچیک از آن دو ، ذهن متوسل بتجربه نمیشود و خود ذهن ، روابطی را که منطقاً ضروری است ، بین افکار برقرار میکند . وقتی قضیه ای منطقاً ضروری است که آنرا نتوان منکر شد مگر اینکه اجتماع نقیضین حاصل شود چنانکه اگر ، ما پس از تصدیق باینکه انسان فانی و سقراط انسان است حکم

۱ - ما از راه تبعیت از منطقون خودمان غالباً *Dédution* را بقیاس ، و برای احتراز از اشتباه ، *Syllogisme* را بقیاس صوری ، ترجمه کرده ایم اما بهتر این است که در ترجمهٔ *Dédution* کلمهٔ « استنتاج » و بجای *Syllogisme*

« قیاس » ، بکار رود ۲ - *Syllogisme*

بفانی بودن سقراط نکنیم، گرفتار تناقض شده‌ایم و بهمین وجه اگر حکمی را که برای مثلث ABC بیهان ثابت شده است، دربارهٔ تمام مثلث‌های دیگر قبول نکنیم، هرآینه اصل کلی محال بودن اجتماع نقیضین را رعایت نکرده باشیم.

پس بهتر این است که در تعریف قیاس و یا استدلال استنتاجی، بگوئیم که آن قولی است مؤلف از قضایا که بین تصورات رابطهٔ ضروری برقرار میسازد.

قیاس صوری، یکی از موارد جزئی قیاس (استنتاج) است و در آن معانی، یکی از دیگری بیرون کشیده میشود برای اینکه بعضی مندرج در بعض دیگر و بعضی نسبت به بعض دیگر عام تر است مثل فانی که عام تر از انسان و انسان عام تر از سقراط است و سقراط در ضمن انسان، و انسان در ضمن فانی مندرج است و آن حکم که برای شامل بطور کلی صادق باشد، برای مشمول نیز صادق است. اما استدلال ریاضی، یکی از صور قیاس است که در آن رابطهٔ اندراج ملحوظ نیست بلکه در آنجا رابطهٔ تساوی یا معادل بودن منظور است و مقادیر معادل را بجای هم میگذاریم و نتایج ضروری بدست میآوریم.

بنابراین، استدلالهای ریاضی، مانند قیاس صوری نیست که نتیجه در کبری مندرج باشد و خود بخود نتیجه حاصل آید بلکه ریاضیات، محصول فعالیت ذهن و نوعی ساختمان است که ذهن بتدریج آن را میسازد و ذهن آزادانه عملیات خود را اداره می‌کند و از بین این افعال، آنچه را که بهتر او را بمقصود برساند، انتخاب مینماید و چون حقیقتی را ساخت، آن را برای ساختن حقیقتی دیگر بکار میبرد و با پیشرفت بطرف منظور، برای

عملیات بعدی خود اسباب و وسائل لازم را فراهم می‌آورد، اسباب و آلاتی که هر چه بیشتر دقیق و محکم باشد، بهتر است، یعنی قواعد و قوانین، هر چه بیشتر معین باشد، آزادی ذهنی که استدلال مینماید بهتر تأمین میشود چنانکه صلاحت فولاد موجب آزادی صنعتگر است.

خلاصه آنکه در هر يك از اقدامات و عملیات فكر استدلال‌کننده، نوعی قیاس صوری مندرج است ولی هیچيك از این عملیات بقیاس صوری منحصر نمیشود زیرا هر يك از آنها نوعی پیشروی است و حال آنکه در قیاس صوری فكر بحقیقت تازه‌ای نمیرسد (زیرا نتیجه در ضمن مقدمین مندرج است). میتوان گفت که استدلال، ضرورتش ناشی از قیاس صوری و کثرت آن، آن، محصول خلاقیت ذهن است.

برهان ریاضی، استدلالی است استنتاجی که ممکن

برهان ۱
تحلیل و تألیف ۲
است بصورت تحلیل یا تألیف باشد.

تحلیل بمعنای معمولی عبارتست از تجزیه

کل بعناصر خود و تألیف عبارتست از بدست آوردن کل، بوسیله ترکیب عناصر آن.

قضیه ریاضی را میتوان کلی دانست، که عناصر آن، تعاریف یا علوم متعارفه یا اصول موضوعه باشد. مثلاً در این قضیه که مجموع زوایای يك مثلث مساویست بدو قائمه، عناصر برهان عبارتست از تعریف های مجموع و زاویه و مثلث و دو وقائمه، و این علم متعارف که « دو مقدار مساوی با مقدار ثالث، خود مساوی هستند ».

حال، اگر ما از این قضیه شروع کرده بخواهیم با برقرار کردن

مقادیر معادل، بتعاریف (یا قضیه‌ای که قبلاً برهانی شده است) برسیم روش تحلیل را بکار برده ایم^۱ ولی البته این تحلیل باید بوسیله تألیف، تحقیق و واریسی شود و تألیف وقتی میسر است که قبلاً از راه تحلیل، آن تعریف اصلی را کشف کرده باشیم.

اما اگر از يك تعريف يا يك قضيه ای که قبلاً مبرهن شده است شروع کنیم و بجای آن، قضایای معادل با آنرا بگذاریم تا بقضیه ای که میخواهیم برهانی کنیم برسیم، در این صورت روش تألیفی (یا ترکیبی) را بکار بسته ایم.

باین ترتیب می‌بینیم که در روش تألیفی، همان راهی را که در روش تحلیلی پیموده‌ایم طی میکنیم جز اینکه در این بار، در جهت مخالف سیر مینمائیم یعنی در تحلیل از قضیه‌ای که برهان آن مطلوب است شروع میکنیم و بتعریف میرسیم و در تألیف از آنجا که رسیددایم (تعریف) شروع کرده و به آنجا که در تحلیل شروع کرده بودیم (قضیه مطلوبه) میرسیم. پس هر وقت برهان تحلیلی داشته باشیم میتوانیم با اختیار جهت مخالف،

۱ - برهان خلف - ممکن است روش تحلیلی را بطور غیر مستقیم نیز بکار برد بدین قرار: در صورتیکه اثبات عین قضیه مطلوب آسان نباشد، بطلان نقیض قضیه مطلوب را نشان میدهیم و بانکاه اصل عدم تناقض، که بر حسب آن یکی از نقیضین حتماً باطل و دیگری حتماً صحیح است، با نشان دادن بطلان نقیض قضیه مطلوب، صحت عین آنرا محرز می‌سازیم. بهین جهت این برهان را برهان خلف می‌نامند - نقض برهان خلف درین است که ذهن را بدون اینکه بفهمد، مجبور بقبول حکمی میکند.

تحلیل بمعنای اخص - یکی دیگر از اعضاء روش تحلیلی آنست که قضیه مطلوب را فرض کنیم صحیح است و از آن، قضایای دیگری استنتاج کنیم، حال اگر در بین قضایای استنتاج شده، بقضیه باطلی رسیدیم، بطلان قضیه اولی، که برهانی ساختن آن مطلوب بود، مسلم میشود و اگر برخلاف، بقضیه درستی رسیدیم، صحت قضیه مطلوب روشن میگردد.

برهان تألیفی را فراهم آوریم. تحلیل نشان میدهد که قضیه منظور، منجر بیک تعریف میگردد و حال آنکه تألیف می‌نماید که آن قضیه از یک تعریف استنتاج شده است.

از آنچه گذشت، بخوبی مستفاد میشود که روش تحلیلی برای جستجو و کشف و اختراع مناسب است در صورتیکه روش تألیفی برای نمایاندن آنچه کشف شده است، رجحان دارد، روش تألیفی جریان صحیح علم و ترتیبی را که برحسب آن قضایا جانشین یکدیگر میشود، نشان میدهد.

معمولا، اینطور اظهار نظر شده است که کار علم، قوانین ریاضی

بطور مطلق، و هر علمی بنحو اختصاصی، همان برقرار کردن قوانین است و قانون را به «تعبیر یک رابطه ثابت» تعریف می‌کنند.^۱

در مورد ریاضیات میتوان گفت که در این علم قوانینی موجود است که بهیچوجه تجربی نیست، زیرا ریاضیات، بدون اینکه مراجعه به تجربه کند، بین مقادیری را که ذهن بوجود آورده است، روابط ثابتی برقرار میسازد.

در ریاضیات، ممکن است تعاریف را، نوعی قانون دانست؛ در این صورت هر عدد صحیح، یکی از موارد اعمال قانون عمومی علم حساب، میشود که آن افزودن واحد برواحد دیگر باشد^۲. همچنین محیط دایره، شکلی است که برحسب قانون «حرکت دادن نقطه‌ای در سطح بدور نقطه‌ای دیگر بنحوی که همیشه بیک فاصله از آن باشد» رسم شده است.

۱- رجوع کنید یادداشت اول صفحه ۱۵ همین کتاب. ۲- مثل اینکه در تعریف

عدد «دو» بگوئیم که آن «یک» به علاوه «یک» است یعنی از افزودن یک واحد برواحد، عدد «دو» حاصل میشود.

بهمین وجه هر معادله و هر قضیه ای را میتوان قانونی شمرد چنانکه در حساب توابع مثلاً معادله ذیل را بیان میکنند که :

$$y = x^2$$

و سپس تمام تغییراتی را که در y در نتیجه تغییر x حاصل می شود جستجو می کنند .

در علم جبر این معادله درجه دوم

$$ax^2 + bx + c = 0$$

قانونی است حقیقی که مثل رابطه ثابت و یا بعبارت دیگر ، تعبیر رابطه تغییرات متقارنه است^۱ ولی البته همانطور که اشاره شد ، ریاضیات ، این روابط ثابت را ، مستغف از تجربه بین مقادیری که ساخته شده ذهن است ، وضع میکند .

بعضی از روابطی که ریاضی دان مورد مطالعه قرار میدهد ، ممکن است فیزیک دان و یا ستاره شناس ، آنها را در مورد عالم خارج منطبق سازد در این صورت این نوع قانون ، درعین اینکه قانونی است ریاضی ، قانون تجربی نیز هست .

ریاضیات علمی است کاملاً ذهنی^۲ و متیقن و درعین

و فائده ریاضیات قطعیت
حال قابل انطباق با عالم خارج . مقصود از ذهنی بودن این است که مقادیری را که ریاضیات بررسی

۱ - مقصود از تفرات متقارنه ، تغییراتی است که باهم بستگی داشته و همراه یکدیگر باشند این اصطلاح را که مخصوصاً در علم تجربی بکار برده میشود (رجوع کنید به فصل پنجم همین کتاب) میتوان در علوم ریاضی نیز استعمال کرد .

۲ - کسانی که مطالب سابق را درست در نظر داشته باشند درمی یابند که مقصود ما اینجا از اصطلاح ذهنی چیست والا از نظر دیگر ، چون ذهن است که درمی یابد و علم حاصل میکند ، تمام علوم ذهنی است .

میکند (حتی اگر ساده ترین آنها را تجربه هم تلقین کرده باشد) ذهن یا تماماً آنها را از نو ساخته و یا اینکه کاملاً آنها را خلق کرده است بنحوی که برای صادق بودن قضایائی که مبرهن میسازد بهیچوجه وجود خارجی مقادیر مربوطه بآنها، ضروری نیست چنانکه قضایای مربوط به محیط دایره ولو اینکه محیط دایره ای در عالم خارج وجود نداشته باشد، باز هم صادق است. حقیقهٔ هم محیط دایرهٔ کامل، بآن نحوی که در ریاضیات تعریف میکنند، هیچگاه وجود خارجی نیافته است.

ریاضیات چون از اصول مسلم شروع کرده بوسیلهٔ قیاسهای ضروری بسط و توسعه می یابد، علمی است کاملاً متیقن مثلاً اینکه «دو» بعلاوهٔ «دو» مساویست به چهار، نمونهٔ حکمی است کاملاً مفهوم و محقق و مسلم و در این باب، وبعقیده بعضی از دانشمندان فقط در این باب، است که میتوان از یقین مطلق گفتگو کرد.

گفتیم که ریاضیات، در عین اینکه علمی است ذهنی، قابل انطباق با عالم خارج و واقع نیز هست زیرا ریاضیات علم به ممکن است و واقعیات هم از امور ممکنه است و الا در خارج صورت نمیگرفت: مثلاً معادله ای که در روی تخته سیاه می نویسیم، نمیتوان گفت که حتماً در خارج رابطه ای طبق آن وجود دارد لکن وجود آن ممکن است و اگر در عالم خارج مطابقی یافت در این صورت این قانون ریاضی، تعبیر ریاضی یک قانون طبیعت خواهد بود؛ باین نحو میتوان گفت که ریاضیات قالب و پوشش علوم طبیعت است.

همین امر، یکی از فوائد ریاضیات است زیرا علوم تجربی، وقتی در قالب ریاضیات ریخته و بطور ریاضی بیان شد، هر چند که باز تجربی باشد، وضوح و روشنی و دقت مخصوصی می یابد. علوم می که به آنها

«ریاضی و فیزیک»^۱ میگویند نمونه ایست از علومیکه بصورت ریاضی در آمده است. از همین جا میتوان باهمیت و تأثیر فراوان ریاضیات در علوم فیزیک و شیمی و حتی زیست شناسی، پی برد.

بعضی از دانشمندان سعی کرده اند که در روانشناسی نیز، ریاضیات را دخالت داده و احساس را اندازه گیرند. شاید این کوشش تا اندازه ای بی فایده باشد زیرا اندازه گرفتن عبارتست از منطبق کردن يك مقدار بريك واحد و ما میدانیم که نفسانیات پیوسته در تغییر است و واحد ثابت و ممتازی در آنجا نمیتوان یافت، بنابراین تطبیق مقدار در نفسانیات ممکن نیست زیرا چیز را میتوان اندازه گرفت که در مکان واقع و متقارن باشد، و امور نفسانی، اگر چه در زمان جریان دارد ولی صاحب مکان و بُعد نیست.

ولی با وجود آنچه گفته شد اطلاعات آماری، در جامعه شناسی اهمیتی بسزا دارد و موارد استفاده از ریاضیات در زندگانی عملی بسیار است. چنانکه پیوسته تاجر بعلم حساب، و معمار بهندسه نیازمند است - اما مطلبی که در بالا راجع بروانشناسی گفتیم، این نکته را روشن میسازد که تمام مسائلی که انسان بآنها نظر دارد، نمی توان بوسیله ریاضیات و حتی روشی که ریاضی تلقین می کند حل نمود و همانطور که «پاسکال» گفته است امور درونی انسان از عالم دیگر است که در آن روش ریاضی بکار نمی آید و نمیتوان در آن، با وضع چند اصل و تعریف، استدلال کرد و نتیجه گرفت. معهذا، این نکته از اهمیت ریاضیات نمی کاهد چه تأثیر آن

۱- Mathématico - physique ۲ - زمان را فقط بكد جنبش حرکت

متعدالشکل که در مکان انجام گیرد میتوان اندازه گرفت مثل حرکت عقربه در روی صفحه ساعت. در حقیقت در اینجا مکانی را که يك شئی متحرك، یکنواخت طی می کند، اندازه می گیریم.

در دانش بشری، باندازه ایست که گفته اند «شناختن عبارتست از اندازه گرفتن» یعنی علم ما، در باره امور طبیعت، وقتی واضح و دقیق خواهد بود که بتوان روابط آنها را با عدد نشان داد و کیفیات را بصورت کمیت در آورد از این جهت است که قسمت اعظم اسباب و لوازم آزمایشگاه ها، آلات اندازه گیری است.

علوم ریاضی و فیزیک
 است، میتوان علوم «ریاضی و فیزیکی» خواند و این
 علوم عبارتست از مکانیک^۲ و ستاره شناسی^۳ و بنا بر عقیده
 بعضی از دانشمندان، حساب احتمالات.

مکانیک موضوع مکانیک، حرکت است و حرکت تغییر است
 که، در عین حال، در مکان و زمان حاصل میشود
 مثل سقوط یک تخته سنگ. مفهوم مکان قبلاً بوسیله هندسه و مفهوم
 زمان، بعداً بوسیله مکانیک، در علم وارد شده است.

مکانیک در آغاز علمی بوده است مانند فیزیک امروزی، کاملاً تجربی
 (چنانکه گالیله قانون سقوط اجسام را بوسیله آزمایش مطالعه کرده است)
 لکن بعداً استنتاجی و عقلانی شده است.

اما اختلاف آن با فرمولهای ریاضی اینست که معادلات علم مکانیک
 همیشه دارای معنی و مصداق خارجی است بدین وجه روش آن تألیفی
 است از استدلال ریاضی، که قبلاً دیدیم، و مشاهده و آزمایش، که بعداً
 در باره علم های فیزیک و شیمی، خواهیم دید.

در مکانیک، بقانون بسیار عمومی که از آزمایش بدست آمده ولی
 در عین حال کاملاً مجرد بوده و مصدر قضایائی که بنحو قطعی از آن استنتاج

۱- مقصود علومى است که برانسه Sciences mathématique-physiques

۲- Mécanique (علم العجل) ۳- Astronomie

میشود، قرار بگیرد، اصل^۱ میگویند. مثلاً مکانیک استدلالی بر روی اصل «جبر»^۲ و اصل مساوات عمل و عکس العمل و غیره مبتنی است.

ستاره شناسی یا علم نجوم، مطالعه اجسام سماوی

ستاره شناسی

و حرکات آنهاست و معمولاً آنرا قسمت عملی مکانیک

و مورد اعمال قوانین مکانیک محسوب می کنند و بنام مکانیک آسمان میخوانند. مطالعه زمین را بطور اختصاص (یعنی جغرافیای طبیعی - و زمین شناسی) می توان از ملحقات آن دانست.

در ابتداء، ستاره شناسی، علمی بوده است که فقط در آن مشاهده بکار میرفته یعنی چون درباره ستارگان، آزمایشی نمیتوان کرد، روش آن منحصرأ مشاهده بود تا اینکه بعد علمی گشت استنتاجی، لکن بصورت ریاضی در آمدن آن مانع از آن نیست که از علوم تجربی بشمار رود چنانکه قانون جاذبه عمومی که «نیوتن»^۳ آنرا کشف کرد، گو اینکه بصورت فرمول ریاضی بیان شده است، قانونی است آزمایشی زیرا تنها آزمایش است که میتواند ما را از امکان اعمال آن در عالم واقع مطمئن سازد.^۴

بررسی علوم ریاضی و فیزیکی، سستی نظریه دکارت را درباب اینکه علم ممکن است روزی بصورت ریاضیات کلی و جهانی در آید، می نمایاند زیرا اصل های کلی مکانیک و ستاره شناسی را نمیتوان صرفاً از ریاضیات استنتاج کرد و بی مراجعه به عالم خارج آنها را ساخت بلکه مبنای آنها تجربه است و بوسیله آزمایش میتوان آنها را محقق گردانید.

۱- Principes - قوانین اساسی فکر را هم اصل می نامند مثل اصل عدم تناقض

و اصل علیت و غیره. ۲ - Principe d'inertie ۳ - Newton

۴- درباره نظریه جاذبه عمومی، در فصل پنجم همین کتاب گفتگو خواهیم کرد.

بلاخره میتوان حساب احتمالات را که نظر چند
 حساب احتمالات^۱ تن از ریاضی دانهای بزرگ (مانند پاسکال و «فرما»^۲
 و «لایب نیتس»^۳) بآن معطوف گشته است، از سره علوم ریاضی و فیزیک
 دانست. هر چند «آمپر»^۴ این علم را ریاضی محض تصور کرده لکن
 بر حسب نظر «دالامبر»^۵ جای آن بین ریاضیات و فیزیک است و در عالم
 خارج قابل انطباق میباشد و تعیین می کند که درجه احتمال وقوع اموراتفاقی
 تا چه اندازه است. مثلاً اگر در کیسه ای، نه گلوله سفید و یک گلوله سیاه
 ریخته باشند و کسی در آن دست بکند تا یکی بیرون آورد احتمال بیرون
 آمدن گلوله سفید، یک در ده است.

موارد اعمال حساب احتمالات، در زندگانی عملی فراوان است و
 نتایج نظری آن نیز بسیار در خور اهمیت میباشد. میتوان گفت قوانین
 تجربی، معرف قطعیت و یقینی است که از روی آمار بدست آمده است
 نه از راه ضرورت منطقی. چه بسا از امور که بهیچوجه وقوع آنها ضرورت
 منطقی ندارد لکن ما، در نتیجه حساب احتمالات می توانیم بگوئیم که
 چند درصد وقوع آن محتمل است، و چه بسا از امور که منطقاً وقوع
 آنها محال نیست ولی ما آنرا قبول نمیکنیم زیرا احتمال وقوع آنها باندازه ای
 ضعیف است که آن را عملاً محال می نمایاند.

۱- Le calcul des probabilités - ۲. Fermat (۱۶۶۵ - ۱۶۰۱)
 ۳- Leibniz ۴- Ampère ۵- D'Alambert

فصل پنجم

علوم فیزیکی و شیمیایی^۱

علم فیزیک و شیمی پدیده‌های^۲ مادی را که در روی زمین اتفاق می‌افتد، مطالعه می‌کند.

فیزیک، اوصاف عمومی پدیده‌های مادی را مورد مطالعه قرار می‌دهد و شیمی، اوصاف خصوصی انواع شیمیایی را.

منظور علوم فیزیکی و شیمیایی، توصیف و تبیین^۳ پدیده‌های مادی است، تبیین یک پدیده، عبارتست از مربوط ساختن آن پدیده به یک قانون تجربی. قانون معرف یک رابطه ثابت است. عبارت دیگر تبیین یک پدیده عبارت است از معلوم ساختن علت آن یعنی امری که دائماً مقدم بر آن می‌باشد.

فیزیک و شیمی، مخصوصاً استقراء را^۴ بکار می‌برند.

در نتیجه استقراء، عالم فرضیه‌ای می‌سازد و آن فرضیه را بکمک مشاهده یا آزمایش، تحقیق و وارسی می‌کند و چون فرضیه‌ای محقق گشت، قانون می‌شود. استقراء بر اصل متحدالشکل بودن طبیعت^۵، که تجربه تمام بشر آنرا محقق می‌سازد، مبتنی است.

نظریه‌های عمومی یا فرضیه‌های بزرگ، عده‌ای از قوانین را جمع کرده به یک مرجع مربوط می‌سازد از جمله این نظریه‌های عمومی «اتمیسم»^۶ و نظریه «جاذبه عمومی» و نظریه «نسبیت»^۷ را می‌توان نام برد.

استنتاج (قیاس) در علوم استقرائی هم بسیار مورد اعتناء و استفاده است.

علوم فیزیکی و شیمیایی، محصل یقین نسبی و اضافی است و نتایج عملی آنها

بسیار مهم می‌باشد.

۱- Sciences physiques et chimiques ۲- Phénomènes

۳- Explication ۴- induction ۵- Uniformité de la nature

۶- Atomisme ۷- Relativité

علوم طبیعت

معمولاً زیر عنوان علوم طبیعت، تمام علومی را^۱ که در بارهٔ عالم خارج است و آنرا بوسیلهٔ روش تجربی یعنی بکمک مشاهده یا آزمایش مطالعه میکنند، قرار می‌دهند. باین نحو ممکن است مکانیک و ستاره‌شناسی را هم جزء این علوم دانست ولی بهر تقدیر فیزیک و شیمی و زیست‌شناسی از زمرهٔ علوم طبیعت است.

علوم که زیر عنوان طبیعت خوانده می‌شوند، البته تماماً بایکدیگر روابط بسیار نزدیکی دارند و تماماً استقرائی هستند و بر تجربهٔ حسی، یعنی معرفتی که انسان بوسیلهٔ حواس خود از عالم خارج حاصل می‌کند، مبتنی می‌باشند لکن موضوعات آنها کاملاً ممتاز است و چون طریقهٔ تحقیق هر کدام از آن علوم موافق و مناسب باموضوع آنست، روش آنها بالتبع بایکدیگر اختلاف پیدا میکند، از این روی بهتر این است که علوم «ریاضی فیزیک»^۱ و علوم فیزیک و شیمی و علوم زیستی، هر کدام علیحده مورد مطالعه قرار گیرد.

با علوم ستاره‌شناسی و فیزیک و شیمی (یعنی

موضوع علوم فیزیکی
و شیمیائی

علوم را که مجتمعاً بنام جهان‌شناسی^۲ می‌خوانند)

موضوع جدیدی که همان ماده باشد مورد نظر

قرار می‌گیرد. کلمهٔ ماده، مجموع اجسام یا موضوعاتی را که بحواس ما در می‌آید، تعیین می‌کند جز اینکه ستاره‌شناسی، ستارگان، و فیزیک و شیمی پدیده‌های مادی را که در روی زمین حاصل می‌شود، مطالعه می‌کند. کلیت علوم فیزیکی و شیمیائی کمتر از ستاره‌شناسی و تفصیل و ترکیب آنها بیشتر از آنست.

این علوم، ماده را خارج از امور عضوی و نفسانی که بآنها

تعلق میگیرد^۱، مورد مطالعه قرار میدهد. بررسی ارتعاشات و موجاتی که اعصاب ما را تحریک و در ما تولید احساس میکند، بعهده علوم فیزیکی و شیمیائی است.

بین علم فیزیک و علم شیمی ابتداء از این راه میتوان
تقسیم علوم
فیزیکی و شیمیائی
فرق گذاشت که عمومیت پدیده های فیزیکی بیشتر
از عمومیت پدیده های شیمیائی است یعنی فیزیک
خواص عمومی پدیده های مادی، مثل وزن و حرارت و نور و غیره را که کم
و بیش در تمام اجسام وجود دارد مطالعه می کند و حال اینکه شیمی،
اوصاف مخصوص انواع شیمیائی مثل آب یا فسفسر را بررسی مینماید.

فرق دیگر بین این دو علم ناشی از طبیعت اموریست که هر یک از آنها
مطالعه می کند چنانکه حوادث فیزیکی تغییرات گذرانی است که ماهیت
اصلی اجسام را تغییر نمی دهد مثلاً جسمی که در زیر تأثیر حرارت قرار گیرد
چون از مرکز حرارت دور شود، گرمی خود را از دست میدهد و یا یک
میله فلزی که در مجاورت حرارت منبسط و یا ذوب میشود، طبیعت فلزی
خود را نگاه میدارد. اما پدیده های شیمیائی، تغییرات عمیق و نسبتاً دائمی
است که در ماهیت اجسام حاصل میشود مثلاً اگر ما یک جرقه الکتریکی
در مخلوط اکسیژن و هیدروژن تولید کنیم، مایعی بدست می آید بنام آب
که کاملاً با هر یک از آن دو گاز اختلاف دارد و چون آب بدین وجه حاصل
آمد، طبیعت مخصوص خود را حفظ میکند و تبدیل آن با کسیرن و

۱ - چون ماده را ما: جز بوسیله آلات حس خود، نمی توانیم شناخت و اشیاء
وقتی برای ما وجود پیدا می کند که ما آنها را درک کنیم، پس همیشه آنچه را که ما
ماده می نامیم نوعی ارتباط با اعمال عضوی و نفسانی ما دارد و این علوم، ماده را،
صرف نظر از این رابطه، مطالعه میکند

هیدرژن، نیازمند عمل جدیدی است.

این دو وجه تشخیص و امتیاز، بهیچوجه مخالف یکدیگر نیست. و ممکن است هر دورا مجتمعاً قبول کرد مع هذا شیمی عمومی که از قوانین مربوط به میل^۱ شیمیائی (نیروئی شبیه به حرارت و الکتریسیته و غیره) بحث میکند بر حسب تعریف اول، جزء فیزیکی و بر حسب تعریف دوم، جزء شیمی خواهد بود (این رأی بیشتر معمول است).

هدف علوم فیزیکی و شیمیائی توصیف و تبیین

پدیده های مادیت. کار توصیف علمی، اشعار
فیزیکی و شیمیائی روش علوم

داشتن اوصاف عمومی پدیده هائست که مورد نظر

باشد و همین مطلب آنرا از توصیف ادبی، که حکایت از تازگیها و شگفتیها و بدایع منظره ای از مناظر طبیعت را می کند، جدا می سازد.

برای توصیف کردن پدیده ای (مثلاً سقوط يك جسم) بنحو علمی، باید آنرا از مجموعه اموری که حواس ما آنرا با آنها حس می کند، منقطع و مجزی ساخت و از تمام چیزهائی که با او در آمیخته است و برای جستجوی علمی، فایده ندارد، محض نمود و البته این مطلوب، جز در ذهن و بوسیله انتزاع حاصل نخواهد شد زیرا در عالم خارج، هر امری با هزاران امر دیگر متلازم و درهم آمیخته است و نمی توان عملاً، يك واقعه را از مجموع وقایع عالم، جدا کرد. پس يك واقعه طبیعی که بطور علمی مورد مطالعه و توصیف قرار میگیرد، هر چند که محصول طبیعت است، ولی از آنجا که ذهن در او دخل و تصرف کرده آنرا از وقایع دیگر انتزاع و مجرد نموده است، در عین حال مولود ذهن نیز میباشد.

غرض از توصیف علمی يك پدیده ، مهیا ساختن تبیین آن پدیده است و تبیین يك پدیده عبارتست از مربوط کردن آن بیک قانون تجربی .

قانون تجربی ، معبر رابطه ثابت وقایع با یکدیگر

است مثلاً قانون سقوط اجسام ، بین پدیده ها

يك نوع رابطه ثابت ، که تجربه صحت آنرا پیوسته نشان میدهد ، آشکار می دارد .

برخلاف واقعیه ، که امریست فردی و در يك نقطه از مکان و يك موقع از زمان حاصل میشود (مانند این قطعه سنگ که امروز درین نقطه سقوط میکند) ، قانون ، عمومی است و در تمام ازمنه و امکانه صادق است چنانکه قانون سقوط اجسام ، درباره تمام اجزاء و فلزات و مایعات و جامدات ، در همه جا و در همه وقت ، صدق می کند .

دیگر اینکه وقایع مرکب و پیچیده است ، در صورتیکه قانون ، ساده و با نسبتاً ساده است چنانکه اجسام در هوا با سرعت مختلف ، و در خلا با يك سرعت ، سقوط می کند و آب در تلمبه بالا میرود و يك پرگاه در هوا از این طرف بآنطرف می رود و يك طیاره پرواز می کند . تمام این امور که برای حواس ، بسیار متنوع و مختلف است ، بوسیله يك قانون تبیین میشود . علاوه برین ، وقایع جزئی و مرکب ، پیش از کشف قانون ، بنظر « ممکن »^۱ می آید و مقصود از ممکن در اینجا آن چیز است که هست و امکان دارد که نباشد مثل اینکه من قصد کنم بگردش بروم و حال آنکه ممکن است تصمیم بگیرم که منزل بمانم ، در اینجا قصد من ، ممکن است یعنی وجود آن واجب نیست . همچنین پیش از کشف قانون سقوط اجسام ، اگر سنگی را پرتاب می کردیم و بزمین می افتاد ممکن بود تصور کنیم که این سنگ می تواند

۱ - Contingent - در اینجا ممکن در مقابل واجب قرار دارد نه در مقابل متعین .

ساقط نشود و سقوط آن در نتیجه اتفاق حاصل شده است ولی وقتی قانون سقوط اجسام را دانستیم دیگر این تصور ممکن نیست و ساقط شدن سنگ امریست واجب یعنی نمیتواند ساقط نشود.

البته وجوب قوانین تجربی، مثل وجوب علوم متعارفه و وجوب يك قضیه ریاضی نسبت بتعریف، وجوب منطقی نیست زیرا امری وجوب منطقی دارد که آنرا اگر انکار کنیم دو چار تناقض بشویم و حال آنکه اگر ما منکر قانون سقوط اشیاء بشویم بهیچوجه تناقض گوئی نکرده ایم پس وجوب این نوع قوانین، تجربی است یعنی ضامن آن، تجربه خود شخص و تجارب تمام مردم است و این تجربه ها است که در مورد مثال مذکور، ما را مطمئن میسازد که سنگ پرتاب شده، نمیتواند نیفتد. و بدین نحو آنچه ابتداء ممکن بنظر میآید بعداً وجوب آن از راه تجربه ثابت میشود.

باین ترتیب میتوان گفت قانون، جزئی را بکلی و مرکب را بساده و ممکن را بواجب مبدل میسازد.

تمام قوانین تجربی، مشعر رابطه علیت نیست مثلاً وقتی میگوئیم آهن در اکسیژن میسوزد و امونیاك در آب قابل حل است، دو قانون را که در نتیجه آزمایش بدست آمده اشعار داشته ایم لکن هیچ يك از این دو، رابطه علیت را بیان نمیکند.

اما البته قوانینی که ذهن را بهتر خرسند میسازد همان قوانین علی میباشند یعنی قوانینی که بین يك واقعه مقدم، که علت نامیده میشود، و يك واقعه تالی، که معلول خوانده میشود، رابطه ثابتی اشعار می دارد بنحوی که هرگاه واقعه مقدم ظاهر گردد، واقعه تالی نیز پدید آید مثلاً هر وقت حرارت در فلز تأثیر کند، فلز منبسط شود - در اینجا، حرارت، علت انبساط فلز است، و انبساط فلز، معلول حرارت.

علت

مفهوم علت، در طی تاریخ تحول فکر بشر، بسیار تغییر پذیرفته است: در دوره ای که اگوست کنت آنرا دورهٔ ربانی نامیده است، چنانکه متذکر شدیم، وقایع طبیعت را منسوب به موجودات علوی و خدایان یا خدای واحد میکردند و باین وجه معتقد بودند بیک علت اولائی که آن، علت تمام امور شده است و آن علت اولی را، خدا می دانستند. در عین حال معتقد بعلت غائی^۱ نیز بودند یعنی چنین تصور میکردند که تمام حوادث عالم، غایت و هدف معقولی نیز دارد و تمام جهان برای انسان خلق شده است - در دوره ای که اگوست کنت آنرا «متافیزیک» مینامد حوادث را بوسیلهٔ علل غیر مرئی و قوای مرموز طبیعت تبیین می کردند.

لکن علم جدید دیگر پیرامون تبیین امور، بوسیلهٔ علت اولی نمی گردد و دانشمندی مانند «پاستور» هر چند در زندگانی خصوصی خود ایمان بخدا داشته باشد، در کار جستجو و تحقیقات علمی، دیگر او را دخیل و صاحب تأثیر نمیداند - از طرف دیگر فیزیک و شیمی بهیچ روی موردی برای تصور علت غائی در مسائل علمی، قائل نیست و آنچه را این علوم جستجو میکند این است که این حوادث، چگونه حاصل شده نه اینکه چرا حاصل شده است. بهمین نحو، دست آویز شدن بعلت یا علل فوق طبیعی و مرموز را، بکلی دور از اساس علمی می دانند و علت حادثه ای را جز در حادثهٔ طبیعی دیگر جستجو نمی کنند و علت را جز امر مقدم ثابت، چیز دیگر تصور نمی نمایند.

قانونی را که رابطهٔ ثابتی بین حوادث برقرار کندگاهی قانون تجربی محض^۲ میگویند و آن در صورتی است که چگونگی عمل يك حادثه در

حادثه دیگر، بخوبی معلوم نباشد از این قبیل است این قانون که گنه گنه تب را کم می کند. در مقابل این نوع قوانین، قوانین دیگری هست که آنها را قوانین مشتق یا معقول میخوانند برای اینکه از قوانین کلی نری استنتاج شده و ما را از چگونگی حصول حادثه واقف میسازد. مثلاً قانون سقوط اجسام از این نوع قوانین است که از قانون کلی تری که قانون یا نظریه جاذبه عمومی باشد استنتاج شده و بوسیله همان قانون، تبیین و بالنتیجه مفهوم میگردد.

عالم باید ابتداء در مرحله اولی، این مطلب را قبول داشته و مسلم شمارد که حوادث طبیعت، تابع قانون بوده و علتی دارد. این عقیده را معمولاً «جبر علمی»^۱ یا «وجوب ترتب معلول بر علت» می نامند.

این عقیده خود از اصولی ناشی شده است که آن اصول از قوانین اساسی فکر بشر است و آن اصول عبارت است از اصل متحد الشکل بودن طبیعت (یعنی طبیعت جریبان متحد الشکلی را می پیماید) و اصل علیت^۲ یعنی اینکه هیچ حادثه ای بدون علت نیست و هر علت همیشه موجب معلول معینی میشود (مقصود این است که يك امر نمی تواند گاهی علت امری بشود و زمانی علت امری دیگر).

استقراء^۳ یا استدلال استقرائی، تألیفی است از احکام

استقراء

که ذهن با اتکاء بآزمایش، بوسیله آن از قضیه ای

که کلیت آن کمتر است بقضیه کلی تر می رسد و یا بعبارت دیگر از مطالعه و تفحص در حال جزئیات و وقایع، قانونی کلی استنباط می کند.

استقراء، در علوم تجربی، شامل چندین عمل است باین ترتیب

که عالم برای تبیین بعضی از وقایع که قبلاً ملاحظه کرده است،

فرضیه‌ای^۱ میسازد و آن فرضیه را بمدد مشاهده^۲ یا آزمایش^۳ تحقیق و واری می‌کند و چون فرضیه‌ای بدین نحو محقق شد، بصورت قانون در می‌آید.

پس برای اطلاع بچگونگی استقراء لازم است که هر يك از این مراحل و طرق (فرضیه - تحقیق و واری فرضیه : مشاهده و آزمایش) را یکی بعد از دیگری مطالعه کنیم و نیز در اینکه تاچه اندازه استدلال استقرائی مقرون بحق است و اینکه علوم آزمایشی، که اساساً استقرائی است، آیا استنتاج (قیاس) را هم بکار میبرد یا نه، اندکی بحث نمائیم. تمام تفحصات و جستجوهای تجربی، با فرضیه

فرضیه

شروع میشود و بدین نحو فرضیه تبیین موقت وقایع و باصطلاح، پیش‌نویس قانون است. فرضیه هر چند مسبوق ببعضی مشاهدات و تجارب است لکن میتوان آنرا نوعی سبق ذهن^۴ در باره تبیین وقایع، پیش از انجام گرفتن تجربه، دانست.

غالباً، بنظریه‌های عمومی نیز که بوسیله آنها عالم، عده‌ای از قوانین جزئی را خلاصه می‌کند، نام فرضیه (یا فرضیه بزرگ) می‌دهند مثل فرضیه «انیمیسْم»^۵ - اگرچه در هر دو مورد، ذهن بر تجربه سبقت میجوید یعنی حکمی می‌کند که بعداً تجربه باید صحت یا سقم آنرا معلوم سازد، لکن مقصود از فرضیه، معمولاً همان حکمی است که مقدم بر هر جستجوی علمی و نوعی پیش‌گویی درباره نتیجه يك عده محدود تجربه باشد. گذشته ازین، فرضیه کم و بیش بدون درنگ، قابل واری و تحقیق است، در

۱- Hypothèse ۲- Observation ۳- Expérimentation

۴- کلود برنار، فرضیه را Idée anticipée و Idée préconçue خوانده

است ۵- Atomisme

صورتیکه نظریه عمومی، در آخر يك علم قرار گرفته و عده بسیاری از قوانین کشف شده را، تلخیص می کند و بر نتیجه تجارب بیشماري سبقت می جوید و ممکن است مدتها یا اصلاً، قابل واریسی و تحقیق نباشد. ما، بعدها در باره نظریه های عمومی، سخن خواهیم گفت فعلاً نام فرضیه را برای تبیین هوقت يك واقعه، تخصیص داده در باره آن اندکی گفتگو می کنیم:

تمام اکتشافات، اعم از کوچک و بزرگ، در ابتداء نوعی فرضیه بوده است مثلاً این مطلب را قبلاً متصدیان آب کشی از چشمه های «فلورانس»^۱ متوجه شده بودند که درلوله های تلمبه های تخلیه شده از هوا، آب بیش از ده متر بالا نمی رود، بعداً فیزیک دان معروف ایتالیائی موسوم به «تریچلی»^۲ در این باب اینطور فرض کرد که صعود آب بایستی در نتیجه وزن هوای خارج باشد و وزن این هوا معادل يك ستون ده متری آب است نه بیش از آن. آزمایشهایی که او و دانشمندان دیگر در نقاط مختلف و در باره مایعات دیگر انجام دادند تماماً صحت این فرضیه را تأیید کرد. بهمین نحو «فرانکلن»^۳ آمریکائی در ابتداء چنین تصور کرد که صاعقه، نتیجه الکتریسیته است و «پاستور» فرض نمود که بعضی امراض بایستی در نتیجه تأثیر بعضی از موجودات جاندار ذره بینی یعنی «میکرب»^۴ باشد. تجربه های بعدی صحت این فرضیه ها را تأیید کرد و آنها را قانون ساخت.

پس نباید چنین تصور کرد که این فرضیه ها را علماء، بدون دلیل و مدرک، اندیشیده اند بلکه ملاحظه اجمالی امور و یافتن شباهتی بین آنها و امور دیگر که قبلاً مشاهده و تبیین شده است و وقوف بچگونگی

۱- Florance - ۲ Torricelli (۱۶۴۷-۱۶۰۸) - ۳ B. Franklin
 ۴- Microbe (۱۷۹۰-۱۷۰۶)

تبیین این حوادث مشابه، ایشان را مجاز می‌سازد که بطور فرض، احکام آن امور مشابه را در باره این امور نیز تعمیم دهند چنانکه در باره مثال هائی که در بالا ذکر آنها رفت «تریجلی» بقوانین تعادل واقف بود و اینرا هم می‌دانست که هوا صاحب وزن است از اینجا اینطور نتیجه گرفت که قوه‌ای که باعث بالا رفتن آب درلوله میشود، باید از خارج باشد نه مربوط بخلأ - بهمین وجه «فرانکلن» چون بین آثار جرقه الکتریک و آثار صاعقه، مماثله‌ای یافت، چنین فرض کرد که این آثار مشابه، باید دارای علت واحد باشد - پاستور نیز چون درباره تخمیر، جستجو می‌کرد حدس زد همانطور که علت تخمیر، موجوداتی جان دار است علت بعضی از امراض هم باید موجوداتی جاندار باشد.

البته در اینجا استدلال قطعی در بین نیست بلکه یکنوع حدس و تیزیابی ذهن است که فرضیه را پدید می‌آورد.

«کلود برنار»^۱ که در فصل دوم از کتاب خود موسوم به «دیباچه طب تجربی» در باب فرضیه و اهمیت آن بحث می‌کند می‌گوید «فرضیه بهیچ وجه بدون دلیل وزائیده تخیل محض نیست، بلکه همیشه مبنائی در مشهودات یعنی طبیعت دارد» ولی البته اگر چه وقایع باعث این میشود که ذهن آنرا تصور کند، اما وقایع، آنرا معین نمینماید بلکه در اوضاع و احوال مخصوصی، یگبار در ذهن خطوط می‌کشد و از این جهت قاعده و دستوری نمی‌توان تعیین کرد تا از پرتو متابعت از آنها، در ذهن مشاهده کننده فکر صحیح و باثمری که شالده قانون باشد، ایجاد شود بلکه این نوع افکار صحیح و فرضیه‌ها، مظاهر قوه ابتکار و دهاء فکر دانشمندان و نوابغ است.

عالم باید همواره، در باره فرضیات خود، مادام که

محقق نشده است، شك و تردید روا دارد و مخصوصاً

وارسی
و تحقیق فرضیه

«کلود برنار» شك کردن را، تنها قاعده اساسی

تحقیقات علمی می داند ولی شك عالم باشك شكك البته کاملاً مغایر است.

شكك، معتقد بعلم نیست و از راه خود پسندی، منکر علم میشود و حال

آنکه عالم حقیقی، اگر شك می کند، در باره خویشتن و تعبیرات و احکام

خود شك می کند و بهیچوجه در امکان علم، شك و تردید روا نمیدارد.

باین ترتیب، روش تجربی، هم با طرز فکر جامد قرون وسطائیان

منافات دارد، و هم با معلومات تجربی صرف، زیرا در عین اینکه برای

تجربه اهمیتی بسزا قائل است، چشم بسته همه مجربات را نپذیرفته

همواره بدیده انتقاد در آنها نگریسته حکومت عقل و استدلال را درباره آنها

لازم میداند.

فلاسفه قرون وسطی که باهل مدرسه^۱ معروفند تصور می کردند که

قوانین عالم خارج را میتوان از ذهن استخراج کرد یعنی ذهن بدون

مشاهده و آزمایش، با تأمل در خود، میتواند باسرار طبیعت پی برد.

معلوم است که این طرز فکر تا چه اندازه بی اساس و آمیخته بغرور و

تعصب بوده و تا چه پایه مانع از پیشرفت علم گشته است؛ زیرا هر نظریه ای

باید، مادام که وقایع صحت آن را نشان نداده است، مانند فرضیه ای

مشكوك تلقی شود و یکی از نتایج علم آزمایشی آنست که در عین اینکه

انسانرا آگاه و آشنا بقوانین طبیعت می نماید غرور و نخوت او را از بین

برده خصیصه فروتنی و تواضع را، در او تقویت می کند،

گفتیم روش تجربی با معلومات تجربی صرف، منافات دارد و فقط

ثبت وقایع اکتفا نمیکنند زیرا واقعه، بدون اینکه فکری در ذهن در باره آن حاصل شود، هیچ ارزشی ندارد و علم مجموعه وقایع نیست بلکه مجموعه روابطی است که بین وقایع وجود دارد. يك علم مشاهده‌ای (مانند ستاره شناسی) علمی است که در آن ذهن، در باره وقایع مشاهده شده استدلال میکند و يك علم آزمایشی (مانند فیزیک) علمی است که با آزمایش ساخته شده است یعنی علمی است که در آن ذهن درباره وقایع آزمایشی استدلال مینماید و همانطور که «کلود برنار» در مقدمه کتاب خود گفته است روش عبارت است از استدلالی که بكمك آن، ما افکار خود را بنحو صحیح، محل آزمایش قرار میدهم.

برای واری و تحقیق اینکه فرضیه‌ای درست است یا نه باید بوسیله تجربه ملاحظه کرد که آیا نتایج آن، با وقایع وفق میدهد یا نه.

کلمه تجربه^۱، در فلسفه، معانی مختلف دارد در تجربه
معنی عام، مقصود از آن، تمام معلومات مکسبه است و باین نحو، افکار و اصول فطری که «دکارت» و پیروانش معتقد بودند، و قوالب و صور قبلی حس (زمان و مکان)، که «کانت»^۲ قائل بود، در مقابل آن معلومات، که با تجربه حاصل شده، قرار میگیرد.

تجربه دو نحو است یکی تجربه خارجی یا تجربه حسی و آن همان معرفتی است که برای انسان درباره حالات و وجدان خود بوسیله مشاهده

۱ - Expérience ۲ - مثلا دکارت معتقد است که مفهوم عدد در انسان فطری است ولی معتقد نیست که بطور کامل در ذهن کودک وجود دارد بلکه معتقد است که استعداد داشتن این افکار در انسان فطریست یعنی از روز تولد، این استعداد را دارد، کانت (Kant) معتقد است که ساختمان احساس فطریست که پیش از هر تجربه، حوادث مادی را در مکان و حوادث نفسانی را در زمان درک میکند یعنی مکان و زمان با اولین ادراک او که مسبوق بتجربه‌ای نیست همراه است.

درونی و تفکر در باره آنها حاصل میشود - بعضی از فلاسفه منکر تجربه داخلی هستند و آنرا نتیجه تجربه خارجی میدانند^۱

کلمه تجربه معمولاً در معنای تجربه محسوس استعمال میشود. وقتی آنرا در بحث از روش علوم فیزیک، و ریاضی و فیزیک و شیمی، و زیست شناسی بکار می برند، همین معنی را از آن قصد می کنند. تجربه، در این علوم دو صورت دارد: یکی مشاهده^۲ که عبارت باشد از درك دقیق يك حادثه - دیگر آزمایش^۳ که آن مشاهده حادثه ای باشد که عالم آنرا فرا آورده و یا اینکه باعث تغییری در آن شده است.^۴ غالباً تجربه را در معنای خاص تری یعنی بجای آزمایش استعمال می کنند و باین ترتیب تجربه عبارت میشود از يك عمل آزمایشی.

بر حسب اینکه این اصطلاحات در معانی خاص یا عام استعمال شود، میتوان گفت که مشاهده (متفاوت از آزمایش) یکی از موارد جزئی تجربه (یعنی تجربه محسوس) است، و یا اینکه تجربه (در صورتیکه مقصود آزمایش باشد) یکی از موارد مشاهده (بمعنای عام کلمه) است. در اصطلاح عادی، مقصود از کلمه تجربه، مجموع شناسائی اکتسابی است که در دوره زندگانی، در نتیجه عمل حاصل میشود. در این صورت تجربه، از تفکر درباره زندگانی یا فعالیت های مخصوصی، ناشی میگردد چنانکه مثلاً در باره شخصی که گرم و سرد حوادث را چشیده است و در

۱- فیلسوف انگلیسی «جان لاک» (John Locke) سرچشمه شناسائی را احساس و تفکر میدانند و معتقد است که ذهن مانند کاغذ سفید است که تجربه (خارجی و داخلی) تمام مفاهیم ما را بر روی آن نقش می کند. فیلسوف فرانسوی «کندیلاک» (Condillac) عقیده دارد که منبع شناسائی، فقط احساس یعنی تجربه خارجی است و بس.

۲- Observation ۳- Expérimentation ۴- در اواخر همین فصل امتیاز بین مشاهده و آزمایش را روشن تر خواهیم ساخت.

بارهٔ اوضاع مساعد و نامساعد مشهود، تفکر کرده است، میگویند که در خصوص زندگانی، صاحب تجربه و یا مجرب است، و هم چنین در بارهٔ يك نفر متخصص که بشغلی مدتها اشتغال داشته، میگویند با تجربه است. گاهی اوقات نیز کلمهٔ تجربه را در بارهٔ امر قابل توجهی که مخصوصاً ممکن است باطلاعات انسان کمک کند، استعمال کرده میگویند که « این تجربهٔ خوبیست ».

یکی دیگر از موارد استعمال کلمهٔ تجربه در آنجاست که وقتی انسان در بارهٔ عواطف و رفتار خود با دیگران و مسرتهای معنوی یا پشیمانیها یا حس تحقیر و احترامی که در او حاصل شده است، فکر می کند و در بارهٔ علل آنها می اندیشد، میگویند « تجربهٔ اخلاقی و معنوی » خود را بسط و توسعه میدهد.

چون از نظر فلسفهٔ علمی، دانستن اینکه چگونه عالم فرضیه های خود را بوسیلهٔ تجربه یعنی مشاهده^۱ و آزمایش^۲ و ارسى و تحقیق می کند، لازمست اکنون در این باب مختصری بحث کنیم:

« کلود برنار^۳ در فصل اول از کتاب خود موسوم مشاهده

« بمقدمهٔ طب تجربی » کوشیده است که فرق بین

مشاهده و آزمایش را روشن سازد و ما مطالب آنرا در اینجا خلاصه می کنیم:-

مشاهده، غالباً پذیرنده و منفعل^۴ است چنانکه سیاره ای ممکن است اتفاقاً از جلوی دوربین ستاره شناسی که با آسمان نگاه می کند، بگذرد، و گاه نیز فعال^۵ و در کار است چنانکه ستاره شناس ممکن است برای تحقیق و ارسى حدسی که قبلاً زده است، بمشاهدهٔ آسمان پردازد و برای انجام

دادن این مشاهده، از مکانی ب مکان دیگر منتقل شود - اما آزمایش، تقریباً همیشه، فعال و در کار است از این قبیل است عمل شیمی دانیکه در آزمایشگاه، بتجزیه ماده ای می پردازد. آزمایش هم ممکن است گاهی پذیرنده و منفعل باشد، چنانکه وقتی صیادی در نتیجه تیر تفنگی، در شکمش سوراخی پدید آمد که از آنجا داخل معده او بخوبی دیده میشد، مطالعه ای که یکی از اطباء مشهور، در باره عمل هضم در نزد این صیاد نمود، نوعی آزمایش پذیرنده است، زیرا در اینجا، هر چند در طبیعت تغییری رخ داده است، لکن این تغییر از تصادف و اتفاق بوده نه در نتیجه دخالت آزمایش کننده.

مشاهده که عبارت است از ادراک دقیق، قبل از همه چیز، نیازمند صحت و تیزیابی حواس است از این روی آدمی نمی تواند راجع بصوت، مشاهده ای داشته باشد و کسانیکه مبتلی بکور رنگی^۱ هستند، نمی توانند رنگها را مورد مطالعه قرار دهند. معیناً نادراً اتفاق افتاده است که بعضی از علماء مانند «آراگو»^۲ و «هوبر»^۳ پس از نابیناشدن، از مشاهدات دیگران استفاده کرده اند. اما چون حواس، برای کشف اسرار طبیعت کافی نیست آلات و اسبابی اختراع شده است که بحواس در این منظور کمک میکند. این آلات، از حیث استفاده ای که از آنها میشود، بر چند قسم است بعضی از آنها بر دحواس را افزون می سازد (مثل تلسکوپ و میکروسکوپ) و برخی دیگر دقت حواس را زیاد میکند (مثل ترازو و میزان الحرارة). این آلات اندازه گیری، مخصوصاً از این جهت در خور اهمیت است که اختلافات در کیف را که حواس بخوبی تمییز نمیدهد، بتغییرات در کم که کاملاً قابل اندازه گرفتن میباشد، مبدل میسازد و همانطور که ستاره شناس معروف

آلمان «هرشل»^۱ گفته است «دقت عددی، حقیقهٔ روح علم است و محکی که بوسیلهٔ آن میتوان صدق نظریه ها و صحت تجربه ها را دریافت» - دیگر از آلانی که برای مشاهده بکار برده میشود آلات ثبت کننده است^۲ که مخصوصاً در ثبت حوادثی که سرعت میگذرد و یا در مواقع غیرمعین اتفاق می افتد، کمک مهمی بمشاهده کننده می کند و غالباً جانشین او میشود. اختراع این آلات، که مانند تصور فرضیه، مرهون قوهٔ تخیل و ابداع است، کمک مهمی به پیشرفت علوم کرده و می کند و ظهور یا ترقی کلی بعضی از علوم را باید از برکت وجود و تکمیل همین آلات دانست چنانکه اگر میکروسکپ وجود نداشت علم بموجودات ذره بینی^۳ هم موجود نبود.

مشاهده کننده را، علاوه بر حواس سالم، دقتی توانا و ذهنی قادر بر امتیاز صحیح وقایع و معانی آنها، لازمست، و کنجکاو و باید باندازه ای باشد که حتی امور جزئی که مردم عادی بآنها اهمیت نمیدهند، باعث تعجب او شود. چنانکه «گالوانی»^۴ از دیدن دست و پا زدن غورباغه هائیکه در ایوان منزل او آویخته شده بودند، درعجب شد و در فکر فرو رفت و همین امر مبحث جدیدی که بنام او معروف است، بمباحث علم فیزیک افزود؛ بهمین نحو تعجب «گالیله»^۵ از دیدن نوسان چراغی که بسقف کلیسای «پیز»^۶ آویزان بود، باعث کشف قانون «باندول» بوسیلهٔ او شد.

۱ - Herschel - ۲ - مثل ماشین Morin و Metéographe و Sphygmographe و غیره. ۳ - Microbiologie - ۴ - Galvani (۱۷۹۸-۱۷۳۷) ۵ - Galvanisme - یعنی طریقهٔ بسط و توسعه الکتریسته در مواد حیوانی از راه مربوط ساختن عضلات و اعصاب حیوانات یکدیگر بوسیلهٔ هادی الکتریسته. ۶ - Galilée (۱۶۴۲-۱۵۶۴) ۷ - Pise

از اوصاف ضروری دیگر برای مشاهده کننده، صبر و حوصله و شکیبائی است تا بتواند ملاحظات خود را باندازه ای مکرر سازد که دیگر جای اشتباه باقی نماند و در این خصوص مثل «آکاسیز» معروف است که ۲۷ هزار جور صدف مخصوص را مشاهده کرد تا به بیند آیا دوتا از آنها مثل هم هست یا نه - و بالاخره مشاهده کننده باید بی غرض و بدون تعصب باشد بنحوی که بتواند از افکار خود، وقتی غلط آنها ظاهر شد، صرف نظر کند. محقق در باره اموری بمشاهده تنها اکتفا می کند که نتواند در آنها تغییری دهد مانند حوادث جوی، و لکن معمولاً چون حوادث طبیعت باندازه ای در هم آمیخته است که تمیز روابط آنها با یکدیگر در حال عادی آسان نیست، تنها مشاهده، محقق را بمقصود رهبری نمیکند بلکه او نیازمند فعالیت دیگر یعنی آزمایش است از این روی مورد استعمال آزمایش در علوم طبیعت، باستانای ستاره شناسی، بیش از مشاهده بمعنای اخص است.

آزمایش عبارتست از مشاهده حادثه ای که عالم پدید آورد یا آنکه خود در آن تغییری دهد زیرا پس از جدا کردن يك حادثه از حوادث دیگر، میتوان بهتر آنرا مطالعه کرد و تجربه را در باره آن تکرار نمود.

گاهی اوقات، مخصوصاً در علومیکه پیشرفت کلی ننموده است، آزمایش کننده، برای اینکه فرضیه ای بذهن او خطور کند، بطور تصادف اعمالی را انجام میدهد مثل مخلوط کردن جسمی با جسم دیگر یا قرار دادن يك جسم در تحت تأثیر حرارت و یا الکتریسیته؛ همین امر است که «فرانسیس بیکن» آنرا «استفاده از تصادفات تجربه» می نامد و «کلود برنار» آنرا «تجربه کردن برای دیدن» میخواند. غالباً در علم موجودات ذره بینی،

این نوع تجربه را بکار می‌برند لکن اغلب و مخصوصاً در علومیکه پیشرفت کرده باشد، منظور از آزمایش، واریسی و تحقیق يك فرضیه است و آزمایش هادی یا قطعی آنست که باستناد آن بتوان ازین چندین فرضیه ممکن در باره امری، یکی را انتخاب کرده بقیه را بکنار نهاد. «فرنیس بیکن» میگوید: تا آنجا که میسر است، باید در جستجوی حقیقت، مشاهده و آزمایش را در اوضاع و شرائط مختلف تکرار کرد تا اینکه روابط حوادث را در جمیع انحاء آن، بتوان مورد مطالعه قرار داد. دانشمند مذکور، برای طرق مختلف تبیین امور و ثبت نتیجه کار، سه جدول بترتیب مخصوصی پیشنهاد کرده است.

این جدولها عبارتست از «جدول حضور»^۱ و «جدول غیاب»^۲ و «جدول درجات و مقایسه»^۳ - جدول اول برای یادداشت، تمام اوضاع و احوال متقارن با واقعه ایکه علت آنرا جستجوی کنیم، و جدول دوم مخصوص ثبت وقایعی که باغیبت واقعه مورد مطالعه غائب باشد، و جدول سوم برای درج تمام وقایعی که با تغییر واقعه مورد مطالعه، تغییر می‌کند. پس از تکمیل این سه جدول، عالم باید آنها را با یکدیگر مقایسه و مطالعه کرده رابطه منظور را بین وقایع کشف کند.

فیلسوف دیگری از انگلستان بنام «جان استوارت میل»^۴ پس از ذکر طریقه های مختلف آزمایش، همان فکر «بیکن» را با کمی اختلاف و تغییر در نام، اختیار کرده و چهار روش برای آزمایش می‌شمارد: یکی «روش توافق»^۵ که نظیر همان جدول حضور است، دومی «روش اختلاف»^۶

۱- Table de présence ۲- Table d'absence

۳- Table de degrés ۴- John Stuart Mill (۱۸۷۳-۱۸۰۶)

۵- Méthode de concordance ۶- Méthode de différence

که نظیر جدول غیاب است و سوم « روش تغییرات متقارن^۱ » که نظیر جدول درجات و مقایسه می باشد، « جان استوارت میل » روش دیگر بنام « روش بقایا^۲ » اضافه کرده است.

روش تو افق عبارتست از مقایسه کردن موارد مختلف و بی شماری که در تمام آنها حادثه موضوع مطالعه وجود دارد، این موارد باید از حیث حضور واقعه ای که تصور میرود با حادثه موضوع مطالعه بستگی لایتغیر دارد و نسبت بآن علت یا معلول است، توافق داشته باشد.

مثلاً اگر ما علت صدا را جستجو کنیم و آن را در موارد متعدد، مثل صدای انسان و صدای زنگ و طببل و شیپور، در نظر بگیریم، خواهیم دید که وقتی صدا حاصل میشود که ارتعاشی حاصل شود؛ از این توافق بین ارتعاش و صدا در موارد مذکور، اینطور نتیجه میگیریم که ارتعاش، علت صدا است.

روش اختلاف این است که موارد مشابه را تا آنجا که ممکن است مقایسه کنیم و اختلاف آنها را یادداشت نمائیم تا معلوم کنیم که در تمام آن وقایع آیا بین دو واقعه چنان رابطه ای هست که هر جا یکی از آنها حاضر یا غائب باشد دیگری نیز چنین باشد یا نه — مثلاً برای اینکه ببایم چرا سرعت سقوط اجسام در هوا مختلف میشود چنین حدس میزنیم که شاید علت این اختلاف مقاومت هوا باشد، برای تحقیق این فرضیه، مقاومت هوا را حذف می کنیم یعنی سقوط اجسام مختلف را در خلأ مورد مطالعه قرار می دهیم و می بینیم که سرعت سقوط تمام اجسام در خلأ یکسانست. باین ترتیب با در نظر گرفتن اختلافات حاصله در مورد خلأ

و ملا، معلوم کردیم که بین هوا و اختلاف سرعت سقوط اجسام، رابطه علیت موجود است که چون علت را (هوا) حذف کنیم، معلول (اختلاف سرعت) هم از بین میرود^۱.

روش سوم یعنی تغییرات متقارن عبارت است از مقایسه کردن مواردی که در آنها حادثه موضوع مطالعه تغییر کند و یا از حیث کمیت مختلف شود و حال آنکه سایر اوضاع و احوال ثابت و یکسان باشد، در این موارد حادثه دیگری که تصور میرود با حادثه موضوع مطالعه، رابطه ثابت دارد، باید نیز بهمان وجه تغییر کند و مختلف شود. در اینجا چون بین تغییرات این دو حادثه، مقارنه هست یعنی هر تغییر و اختلافی که در یکی حاصل شود باعث تغییر و اختلاف در دیگری نیز میشود، میتوان حکم کرد که بین این دو حادثه، رابطه ثابتی موجود است: یکی از آن دو، علت و دیگری معلول می باشد.

برای مثال این روش، تجربه «پاسکال» را میتوان ذکر کرد: مشارالیه برای اینکه به بیند آیا فشار هوا، در اندازه بالا رفتن ستون جیوه مؤثر است یا نه، ستون جیوه را در ارتفاعات مختلف قرار داد و ملا حظہ کرد که با اختلاف ارتفاع یعنی فشردن هوا، ارتفاع ستون جیوه نیز مختلف می شود؛ از این روی دریافت که بین این دو واقعه، رابطه ثابت برقرار است و واقعه

۱ - این روش مخصوصاً در علوم زیستی بسیار مورد استفاده قرار میگیرد و در آنجا مقایسه افراد سالم، با افرادی که عضوی را بواسطه تصادفات از دست داده اند، روشن میسازد که عمل عضو از دست رفته چیست و اگر چه فراهم آوردن اینگونه اختلافات در باره انسان، میسر نیست لکن آزمایشهاییکه در باره حیوانات شده نتایج قابل ملاحظه ای داشته است چنانکه قطع بعضی از اعصاب، منجر به فلج و یا بی حس شدن بعضی از اعضا و یا تمام اعضا میگردد و از اینجا استنباط میتوان کرد که کار فلان عصب چیست و فلان عمل، با کدام یک از اعصاب مربوط است.

مقدم که فشار هوا باشد، علت حادثه تالی یعنی بالا رفتن جیوه در ستون مخصوص باین آزمایش است.

روش چهارم که «جان استوارت میل» آنرا اضافه کرده روش بقایا است؛ یعنی اگر دربین دودسته از حوادث، اتصال تمام حوادث بیکدیگر کشف شد باستانای یکی در هریک از آن دودسته، و معلوم گشت که آن حوادثیکه رابطه آنها کشف شده علت و معلول یکدیگرند، میتوان بین آنچه باقی مانده است رابطه علت تصور کرد و یکی را علت دیگری پنداشت. مثال معروف این روش، کشف سیاره «نپتون»^۱ بوسیله «لووریه»^۲ است؛ چون منحنیی که «اورانوس»^۳ در سیر خود رسم میکرد کاملاً تبیین نشده بود و علت بعضی از اختلالات و بی نظمی های آن معلوم نبود، دانشمند نامبرده حدس زد که بایستی علت آن بی نظمی ها، ستاره غیر مکشوفی باشد. چندی بعد کشف سیاره نپتون بوسیله ستاره شناس دیگر، در همان محلی که «لووریه» از روی حساب تعیین کرده بود، فرض این دانشمند را محقق ساخت.

اینک باید دید قدر و ارزش هریک از این روش ها چیست:

درباره روش بقایا میتوان گفت که عاری از قطعیت علمی است و هر چند میتواند، مخصوصاً در ستاره شناسی، باعث تلقین فرضیه گردد، نمی توان آنرا به تنهایی، برای محقق ساختن فرضیه بکار برد و آن را یک طریقه آزمایشی محسوب کرد زیرا دریافتن اینکه در بین یک دسته از وقایع، علت واقعه ای معلوم نیست، و در بین یک دسته دیگر از حوادث، که نسبت به دسته اولی مقدم است، نیز حادثه ای باقی است، ممکن است باعث این

۱ - Neptune - ۲ - Leverrier - ستاره شناس فرانسوی (۱۸۱۱-۱۸۷۷)

۳ - Uranus

فرض شود که از این دو حادثه باقیمانده، یکی علت دیگری باشد ولی این فرض، خود محتاج به تحقیق و واریسی است و مادام که محقق نشده است، حالت فرضیه را دارد چنانکه در همان مثال مذکور در بالا، حدس «لووریه» راجع بوجود يك ستاره غیر مكشوف، فرضیه درخشانی بود که فقط مشاهدات بعدی آنرا محقق ساخت.

اما بین سه روش دیگر که برابر جدولهای «بیکن» است، باید روش تغییرات متقارن را بهتر از همه دانست و میتوان آنرا به تنهایی، در باره موارد بسیار، بکار برد زیرا در غالب مواردی که حذف واقعه ای، مانند حرارت و فشار، از بین وقایع دیگر ممکن نیست، وارد کردن تغییر در آن و مختلف ساختن آن، میسر می باشد. مزیت دیگر این روش آنست که از روش های دیگر، دقیق تر است زیرا این تغییرات را میتوان بوسیله عدد نمایاند و بدین وسیله ریاضیات را در امر جستجوهای تجربی، دخالت داد و معلوم است آنجا که عدد و حساب در کار باشد، وضوح و روشنی، بیشتر و خطر اشتباه و غلط، کمتر میشود. گذشته ازین مزایا، اساساً مرجع روش های توافق و اختلاف، همین روش تغییرات متقارن است و میتوان آن دورا بآن مبدل ساخت باین نحو که اگر درست دقت کنیم خواهیم یافت که نتیجه روش توافق، نشان دادن اختلاف است یعنی اختلاف مواردی که واقعه علت فرض شده، مقدم بر معلول است، با مواردی که هیچ يك از این دو واقعه، حاضر نباشد؛ البته هرچه تجربه در باره این توافق بیشتر شود، این اختلاف بهتر معلوم میشود - چنانکه در مثال مذکور در بالا راجع بصوت و ارتعاش، اختلاف مواردی که در آنها ارتعاش باعث صوت است با مواردی که نه صوت هست و نه ارتعاش، دانسته میشود. پس میتوان گفت که روش توافق وسیله ایست برای اعمال روش

اختلاف. اما روش اختلاف بی شک دارای قدر و ارزش است لکن خودیکنی از موارد جزئی روش تغییرات متقارنست زیرا در روش اختلاف، بجای اینکه ما علت و معلول را متدرجاً متغیر سازیم، یکباره علت را حذف می‌کنیم یعنی یکدفعه آنرا نادرجه صفر که آخرین درجه تغییر است، تغییر می‌دهیم و می‌بینیم که معلول هم بهمان وجه تغییر می‌کند. پس بدین وجه، روش تغییرات متقارن، شامل روش اختلاف است.

از اینجا چنین میتوان نتیجه گرفت که روش تغییرات متقارن، طریقه اساسی جستجوهای آزمایشی است و همیشه مقصود این است که حوادثی که میخواهیم بین آنها رابطه‌ای برقرار سازیم، با هم تغییر کنند یعنی با هم ظاهر شود، با هم کم و زیاد شود و با هم از بین برود. از این روی، فیلسوف فراسوی موسوم به «ژول لاشلیه»^۱ گفته است که هدف علم عبارتست از برقرار کردن رابطه تغییرات متقارن و قانون را بمعنای اعم، میتوان اشعار کننده رابطه تغییرات متقارن دانست.

چنانکه ریاضیات، بدون رجوع بتجربه، بین مقادیری که ذهن خلق کرده است، رابطه تغییرات متقارن را برقرار می‌سازد و علوم تجربی بکمک تجربه، این رابطه را بین حوادث مشاهده شده، مستقر می‌کند. البته این روابط تجربی، وقتی روشن و دقیق خواهد بود که بصورت فورمول ریاضی بیان شود و حوادث، بعضی تابع بعض دیگر بنظر آید. از این روی میتوان گفت که ریاضیات، قالب و پوشش علوم طبیعت است.

باین ترتیب دیدیم که در علوم فیزیک و شیمی و تمام علوم تجربی دیگر، آزمایش برای تحقیق و واری فرضیه یعنی برقرار کردن قانون بکار می‌رود.

در شیمی ممکن است از آزمایش، برای اختراع جسم جدید هم استفاده شود و يك شیمی دان آزموده میتواند پیش بینی کند که اجسام جدید را چگونه میتوان پیدا کرد و خواص احتمالی آنها چه خواهد بود. اختراع طرق تجربه و آلات لازم برای انجام گرفتن تجربه، در پیشرفت علوم، اهمیت بسیار داشته و دارد و یکی از محاسن و آثار نیکوی تخیل علمی است.

گفتیم مقصود از آزمایش، واری و تحقیق فرضیه است، حال اگر فرضیه ای مخالف مشاهدات و نتایج آزمایش بود آن فرضیه بد است و باید از آن صرف نظر شود و اگر موافق با مشاهدات و نتایج آزمایش بود، خوبست و باید آنرا نگاهداشت و اگر فقط يك فرضیه با تمام امور و پدیده ها موافق بود، آنرا محقق میگویند و قانون میشود. این قوانین تجربی مقصود دوگانه علم را بحصول میآورد یعنی اول ذهن را خورسند و کنجکاوی انسان را آرام میسازد زیرا اگر چرایی حوادث را نفهماند، اقلاً چگونگی آنها را بیان می کند.

ثانیاً بیسط فعالیت انسان کمک می نماید و انسان را قادر به پیش بینی حوادث و برانگیختن آنها و احتراز از مخاطرات و برآوردن حوائج اصلی خود میسازد و همانطور که اکوست کنت گفته است «علم باعث پیش بینی و پیش بینی موجب عمل و فعالیت میشود».

اساس استقراء، طریقه مخصوصی نیست تا بر طریقه هائیکه

ذکر آنها گذشت، علاوه شود بلکه مجموع این

اسلوبها را استقراء می نامند و استقراء عبارتست از استدلالیکه در آن ذهن، با اتکاء بتجربه، از معرفت بحال جزئیات بقانون دست می یابد یعنی وقتی فرضیه ای در نتیجه توافق آن با تمام امور مشاهده و آزمایش شده محقق

گشت ، بدون اینکه دخالت فعالیت عقلانی دیگری لازم باشد ، آن فرضیه
مبدل بقانون میشود . مطلب مهم فلسفی که در باره استقراء پیش میآید این
است که : آیا چنین استدلالی با قوانین عقل سازگار هست یا نه ، اگر هست ،
بچه دلیل و اساس قاوی بودن آن چیست ؟

— البته برای قیاس (یا استنتاج) چنین اشکال و مطلبی پیش نمیآید
برای اینکه ذهن ، همیشه حق دارد که از اصولیکه قبلا وضع و قبول کرده
است ، نتایجی که منطقیاً ضروری است ، بیرون بکشد ولی استقراء ، که مبتنی
بر تجربه است ، بچه حق از حدود تجربی تجاوز می کند و حکمی را که
در باره مجربات صادق است ، در باره وقایعی که هنوز تجربه نکرده است ،
تعمیم می دهد ؟ یعنی مشاهدات و آزمایش های ما که در مکان و زمان
معینی انجام میگردد ، چگونه باعث میشود که ما قانونی عمومی برای تمام
ازمنه و امکانه وضع کنیم ؛ مثلاً امروز ما در تهران در نتیجه چند مشاهده
محدود ملاحظه می کنیم که حرارت ، فلزات را منبسط میسازد ، حال چگونه
ممکن است یقین بکنیم که قانون انبساط فلزات در پکن و پاریس و نیویورک
و کابل در سال ۱۸۳۶ و در سال ۲۰۲۲ هم مثلاً ، یعنی همیشه و همه جا ،
قابل اعمال بوده و خواهد بود و چگونه می توانیم یقین کنیم که امور
مجهول بیشمار دیگر ، مانند امور معدودی است که ما تجربه کرده ایم .
مبحث مشکل راجع با اساس استقراء عبارت ازین مسائل است ، و باید دید
چگونه میتوان این مسائل را حل کرد :

معمولاً در این که استقراء بر اصل یکسان و متحدالشکل بودن
طبیعت^۱ مبتنی است بین دانشمندان توافق حاصل است یعنی اگر طبیعت
همیشه يك جریان را به پیماید ، کافی است که ما در يك زمان و مکان

معین، بین حوادث، رابطه ای ملاحظه کنیم و از آنجا پی ببریم که این رابطه همیشه و در همه جا برقرار خواهد بود ولی مشکل همه اینها است که چگونه ممکن است ما یقین داشته باشیم که طبیعت همیشه یک جریان را بنحو متحد الشکل، طی می کند؟

فلسفه تجربی که قائل است باینکه تمام افکار ما در نتیجه تجربه حاصل میشود، اصل متحد الشکل بودن طبیعت را هم بوسیله تجربه توجیه کرده میگوید: تنها امری که به بشر ثابت کرده است که طبیعت، جریان متحد الشکلی را سیر میکند، تجربه است و فیلسوف انگلیسی «جان استوارت میل»^۱ در کتاب منطق خود این نظریه را تأیید کرده و مرجع برهان او در این باب، اصل علیت عمومی^۲ است که علت معین، همیشه موجب معلول معین میشود. و این قانون علیت عمومی، امری نیست که خرد، قبل از تجربه بآن پی برده باشد و از اصول فکر بشمار برود زیرا منطقاً ناممکن نیست که حوادث، از روی تصادف و اتفاق، حاصل شود بلکه آنچه باعث اعتقاد بشر باین مطلب شده، همان تجربه است که انسان بوسیله آن دریافته است که همیشه علت معین، موجب معلول معین میشود لاغیر.

پس این اصل علت عمومی که «جان استوارت میل» مبنای استقراء میداند، خود در نتیجه استقراء و تعمیم ملاحظاتی که از راه آزمایش حاصل میشود، بدست آمده است ولی در اینجا نباید تصور کرد که در این بیان، دور غلط وجود دارد (چون مبنای استقراء اصل علیت و این اصل نتیجه استقراء شمرده شده است) زیرا مقصود از استقراء آنیکه مبنای این اصل است، استقراء عامیانه و سطحی میباشد در صورتیکه مقصود از استقراء دوم، استقراء علمی است. چنانکه

میدانیم انسان عاقل و گودك حتى حیوانهم انتظار دارند که اگر امری یکبار موجب امری دیگر شد، همیشه چنین بشود؛ مثلاً کودکی که یکبار دستش از آتش سوخته است دیگر دست را با آتش نزدیک نمیکند و حیوانی که اثر ضرب تازیانه را چشیده است از آن فرار می کند، و چون تجربیات، مکرر و متعدد شد بالاخره انسان باین مطلب می گراید که علت معین همیشه موجب معلول معین میشود. پس در حقیقت قانون علیت عمومی، این تجارب بی شمار بشر را خلاصه می کند و چون عملاً این امر ثابت و معین است، استقراءهای علمی را موجه و محقق میسازد و عالم را بتدوین قوانین، برای همه جا و همه وقت، مجاز می کند.

بنظر «جان استوارت میل» علوم تجربی موجب یقین مطلق نیست و ما اطمینان مطلق نداریم باینکه فردا هم روز از پی شب در خواهد آمد لکن این شك، فقط نظریست و این علوم دارای قطعیت عملی و غیر قابل گفتگو می باشد.

فیلسوف فرانسه موسوم به «ژول لاشلیه»^۱ نظریه «جان استوارت میل» را مورد انتقاد قرار داده آنرا رد کرده است باین نحو که او میگوید بهیچوجه نمیتوان مطمئن بود که خلاف قانون علیت عمومی، هرگز ثابت نخواهد شد و عده امتحانائیکه مساعد بحال قانون علیت عمومی است، همیشه محدود است و بنابراین تنها محصل احتمال تواند بود و حال آنکه میان احتمال و یقین فاصله بسیار است. ثمره طبیعی و دائم نظریه تجربی محض، مذهب شك است و فلسفه تجربی، نفی و انکار علم می باشد.

«ژول لاشلیه» معتقد است که اساس استقراء باید بسیار متین و غیر قابل تزلزل باشد و از این رو میگوید: شرائط وجود هر امری باید

کاملاً و مطلقاً معین باشد. بنابراین باید این اصل را که هر امری معلول امر مقدم است، مؤثر دانست یعنی هر امری دارای علت فاعلی است چنانکه ترکیب هیدرژن و اکسیژن، علت فاعلی پدید آمدن آبست.

اما اصل علل فاعلی، کافی نیست و میان علت و معلول، امور بیشماری قرار دارد و تأثیر میکند که چگونگی و ترتیب عمل آنها بکلی برای ما مجهول است، پس بچه دلیل میتوانیم فرض کنیم که همیشه این امور دخالت و تأثیر خواهد کرد؟ - بنظر این فیلسوف، دلیل این فرض این است که در طبیعت، ما بوجود يك اصل نظم و ترتیبی قائل هستیم که آن پیوسته حافظ بقاء انواع شیمیائی و انواع موجودات جاندار است و این اصل مقتضی این است که طبیعت، همیشه بین علت و معلول، عملیات لازم را برای حصول معلول از علت، دخالت بدهد زیرا غایت و هدف علت، پدید آوردن معلول می باشد چنانکه در مثال گذشته، هدف علت، (ترکیب هیدرژن و اکسیژن) فرا آوردن آب است. بدینقرار در طبیعت، هدف و غایت وجود دارد و هدف و غایت همانست که معمولاً علت غائی می نامند، پس استقراء درعین حال، بر اصل علل فاعلی و اصل علل غائی مبتنی است و «ژول لاشلیه» میگوید «قوانین طبیعت باستثنای عده محدودی از قوانین مقدماتی، چنین بنظر می آید که بر روی دو اصل ممتاز، مؤسس باشد یکی آنکه بر حسب آن، امور، تشکیل دسته هائی میدهد که در آنها وجود مقدم موجب وجود تالی میشود (اصل علل فاعلی) - و اصل دیگر آنکه بر حسب آن، این دسته ها تشکیل دستگاه هائی (سیستم) میدهد که در آنها بحصول آمدن کل، موجب وجود اجزاء میشود»^۱ (اصل علل غائی).^۲

۱- باین ترتیب امریکه زماناً مؤخر است (یعنی معلول) منطقتاً مقدم میباشد.

۲- صفحات ۱۱-۱۲ از Fondement de l'Induction (چاپ پنجم)

نظریه «ژول لاشلیه» در این باب، هرچند که دلکش است، قطعی و مقبول علماء، نیست و امروزه محققین، در قلمرو تحقیقات علمی، محل و مقامی برای علت غائی در نظر نمی گیرند و برای تبیین اصل متحدالشکل بودن طبیعت، دست آویز شدن بعلت غائی را لازم نمی شمارند و بلکه اصل متحدالشکل بودن طبیعت را روشن تر از اصل علت غائی میدانند.

میتوان نظریه «جان استوارت میل» را بوسیله بعضی از نظریه های فیلسوف انگلیسی موسوم به «هربرت اسپنسر»^۱ راجع بنشوء و ارتقاء، تکمیل کرد و گفت که آنچه بشر را از متحدالشکل بودن طبیعت، مطمئن میسازد تنها تجربه فردی نیست بلکه تجاربیکه افراد بشر قبلاً بعمل آورده اند و آثاری که از تجارب انواع حیوانات، که انسان در نتیجه تطور از آنها بوجود آمده، حاصل گشته و آن آثار، از راه وراثت، در مغز آدمی زاده جای گرفته است، انسان را قادر و مجاز میسازد که نسبت بیک سان و متحدالشکل بودن طبیعت، یقین حاصل کند یعنی بهمان نسبتی که تجارب بشر بمرور زمان در طی تاریخ بشریت افزون گشته است، اعتقاد او در این باب نیز راسخ تر شده، و بهمان نسبت که این اعتقاد در بشر راسخ تر شده عقیده بامکان علم هم بیشتر بسط و توسعه یافته است.

بدین وجه میتوان گفت که علم، درابتداء، حالت نوعی فرضیه را داشته است و هرچه تجربه انسان بیشتر شده و علم ترقی کرده صحت این فرضیه هم محقق تر گشته است زیرا مشاهده میشود که امور و پدیده ها مطابق قوانینی که علم تدوین کرده روی میدهد و آینده، چون حال گردد، موافق گذشته ای که ما شناخته ایم می باشد، و هرچه شناسائی بشر درباره وقایع تازه، بیشتر شود، عمومیت قوانین علمی هم روشن تر می گردد. بدین

وجه، علمی که درابتداء حالت فرضیه را داشت، چون مدام صحت آن محقق گشت، کاملاً یقینی و قطعی میگردد.

اگر هم گفته شود که علوم تجربی، فقط باعث یقین نسبی است، میگوئیم که همین یقین نسبی برای بشر، هم از حیث نظر کافی است و هم از جهت عمل؛ از حیث نظر، برای اینکه قوت احتمال آن باندازه ایست که قریب بیقین می باشد، و از جهت عمل، برای اینکه کسی شك نمیکند که فردا، در پی شب، روز خواهد شد.

خلاصه اینکه مبنی و اساس استقراء و بالنتیجه علوم تجربی، یکی « اصل جبر علمی »^۱ است، یعنی اینکه نظام طبیعت ثابت و عمومی است و طفره بردار نیست و کلیه امور طبیعت بدون استثناء، بر حسب قانون، انجام میگیرد و اتفاق و تصادف (یا صدفه) در طبیعت وجود ندارد و اتفاق و تصادف، تعبیری است که بشر از جهل خود نسبت بعلت حوادث، می کند بدین طریق که بعضی از امور باندازه ای غامض و در هم، و پیچیده است و عوامل و علل مختلف و متعدد در آنها دخالت دارد که برای بشر هنوز میسر نشده است که علت واقعی آنها را تمییز بدهد، اینگونه امور است که بشر آنها را امور تصادفی و اتفاقی می خواند و درباره اینگونه امور است که علم، چون بتعیین علت واقعی و پیش بینی وقوع آنها، فائق نیامده است، بحساب احتمالات پرداخته و فصل جدیدی باین اسم، در کتاب دانش بشری باز کرده است.

دیگری « اصل علیت »^۲ است یعنی هیچ چیز بدون علت نمیشود و هر امر یا پدیده، علتی دارد و علت هر حادثه، حادثه مقدم و ثابت است؛ بعبارت دیگر، هر علت همیشه، با اجتماع شرائط یکسان، باعث همان معلول میشود

که قبلا شده است و يك امر نمی تواند یکبار، علت معلولی بشود و بار دیگر، علت معلولی دیگر.

اعتقاد باین دو اصل، ضامن امکان علم تجربی است و اگر هم هیچ چیز باعث نشود که انسان بطور جزم و یقین آن دو اصل را قبول کند، هیچ چیز مانع از این نیست که آنها را بطور اصل موضوع و فرضیه تلقی نماید، البته فرضیه ای که تجارب گذشته انسان آنرا ساخته است و روز بروز تجربه و پیشرفت خود علم، صحت و درستی آنرا محقق تر میسازد همانطور که آفتاب آمد دلیل آفتاب.

نظریه های عمومی ۱
چون قوانین مربوط به جزئیات مقرر گشت، عالم می تواند آنها را بصورت مجموعه های بزرگ و وسیع، که نظریه های عمومی یا فرضیه های بزرگ می نامند، در آورد.

نظریه عمومی، یکعده از قوانین را خلاصه کرده و بالنتیجه عده بسیاری از وقایع را تبیین می نماید ولی نظریه های عمومی، بسیار کلی تر از نتایجی است که از تجربه حاصل میشود و بهمین دلیل آنها را فرضیه هم می خوانند. وجه اشتراك نظریه عمومی و فرضیه ای که تعریف آن پیش ازین گذشت، این است که هر دو، احکامی است که در باره نتیجه تجربه، پیش از انجام گرفتن آن، بذهن عالم خطوط کرده بر تجربه سبقت میجوید. فرق آن دو، در این است که فرضیه کوچک، در آغاز کار تجربه قرار گرفته و راجع به نتیجه تجارب محدودیست و بلافاصله، و یا باندکی فاصله، قابل تحقیق و واریسی می باشد و حال آنکه فرضیه بزرگ، در پایان کار تجربه صورت می گیرد و سبق ذهن، راجع به نتیجه عده بسیاری از تجارب است و بلافاصله و در بعض موارد اصلا، قابل واریسی و تحقیق نیست.

معهدا، نظریه عمومی، در صورتیکه موافق باتمام امور و پدیده های معلوم باشد^۱، مفید است زیرا، هم بحافظه کمک می کند و از برکت آن، انسان میتواند در يك جمله، عده بسیاری از قوانین را خلاصه کرده بخاطر سپارد، و هم (بدون اضافه کردن قدر و قیمتی بقوانین تجربی که همان معانی خود را خواه پراکنده و خواه مجتمع دارند) بانشان دادن يك طرح هم آهنگی از جهان، احتیاجی را که فکر انسان بنظم و ترتیب دارد، رفع می کند.

البته، نظریه های عمومی، هر قدر فایده داشته باشد، باندازه قانون که نزدیک تر بتجربه است، ارزش ندارد و لکن صرف نظر کردن از نظریه هائیکه پدیده ها و امور مکشوف بعدی خلاف آنرا نشان داده است، نه تنها باعث تزلزل ارکان کاخ با عظمت علم نمیگردد بلکه برعکس، حاکی از پیشرفت و ترقی علم می باشد.

میتوان در بین نظریه های مربوط به ستاره شناسی و زمین شناسی و فیزیک و شیمی، نظریه های راجع به تشکیل ماده و جاذبه عمومی و نسبیت و تشکیل و تاریخ عالم را نام برد.

تشکیل ماده کوششی که برای شناختن ماده و کشف آنچیزی که

در زیر این ظواهر مختلف، پنهانست، شده، نظریه

های متعدد فلسفی یا علمی را، در طی تاریخ فکر بشر، بوجود آورده است. یکی از این نظریه ها که بسیار متین می نماید، نظریه «اتمیسم»^۲

یعنی قول بجواهر فرد (یا جزء لایتجزی) می باشد.

۱- کورنو (Cournot ۱۸۰۱ - ۱۸۷۷) فیلسوف فرانسوی گوید «نظریه علمی که برای مربوط ساختن عده ای از امور که در اثر مشاهده معلوم گشته، فرض شود مانند يك منحنی است که بر حسب تعریف ریاضی رسم شود بشرط اینکه آنرا از روی نقطه هائیکه قبلا معلوم شده باشد، بگذرانند».

۲- Atomisme

در یونان باستان اولین کسی که صاحب این عقیده بوده «ذیمقراطیس»^۱ است. بنظر او، خاصیت اصلی ماده، 'بعد داشتن و مقاومت است و ماده باجزاء بسیار کوچک بی شماری، تقسیم میشود؛ این اجزاء بسیار کوچک غیر قابل تجزیه و شکستن که دارای اشکال غیر منظم و مختلف می باشد، 'اتم' (جزء لایتجزی) خوانده میشود.

'اتم' دائماً در خلأ، متحرکست و تمام اجسام از ترکیب آنها حاصل میشود. پس از ذیمقراطیس، 'اپیکوروس'^۲ و بعد فلاسفه دیگر نیز این رأی را قبول، و عده ای دیگر آنرا انتقاد و رد کرده اند. از جمله مخالفین این نظریه، دکارت است که خاصیت اصلی ماده را 'بعد داشتن و حرکت میداند و بنظر او چون مکان، الی غیر النهایه قابل قسمت است، دیگر جزء لایتجزی نمی تواند وجود داشته باشد.

علم جدید در نتیجه آزمایشهای علمی، این نظریه قدیمی را، که ماده مرکب از اجزاء بسیار کوچک است و این اختلافاتی که در اجسام ملاحظه میشود اصلی نبوده بلکه ناشی از چگونگی ترکیب آنهاست، قبول کرده و آنرا بصورت نظریه ای در آورده است که مجملاً خواهیم دید ولی البته بین طرز تبیین علمی جدید با طرز تبیین فلسفی قدیم، فرق بسیار است. در ابتداء، مشاهده بعضی از امور، فکر را متوجه این ساخته است که ماده نباید متصل و پیوسته باشد و در حقیقت آنچه باعث تصور امتداد و اتصال ماده شده همان ضعف حواس ما است و ما مانند کسی هستیم که چون از دور، خرمن گندم را به بیند تصور می کند که آن جسم واحدی است و حال آنکه آن توده، از دانه های جدا از یکدیگر تشکیل شده است. همچنین در آئیکه مقداری قند در آن حل شده است، ذرات قند و

۱- دمکریته Démocrite (قرن پنجم) ۲- Atome ۳- Épicure
 «اپیکور» (۳۴۱-۲۷۰ ق م)

آب که بهم مخلوط شده است مانند دانه های مروارید و سربینکه در کردن بندی، بند کرده باشند پهلوی هم قرار دارد و این بهم آمیختگی، بهیچوجه ماهیت هیچیک از آنها را از بین نمی برد بنحوی که میتوان دوباره آنها را از هم جداساخت. این ذرات ساده را «مولکول»^۱ می نامند و فقط کوچکی آنها مانع از این است که ما آنها را، مجزی از یکدیگر مشاهده کنیم و همانطور که يك قطره آب را هراندازه تقسیم کنیم باز ذره کوچکی از آن، آب است، مولکولهای يك جسم خالص نیز همان حال را دارد.

وقایع دیگری مخصوصاً حرکت «برونی»^۲ نیز این را مکشوف ساخت که این مولکولها، دائماً درحرکت است و بنسبت مستقیم حرارت، حرکت آنها شدید است و يك مایعی که در تعادل باشد پیوسته در حرکت می باشد. بعداً بوسیله آزمایشهای دیگر توانستند که «مولکول» را نیز بعناصر ساده تر یعنی اتم تجزیه کنند چنانکه يك مولکول آب، دارای دو اتم هیدروژن و يك اتم اکسیژن است.

تا اینجا تصور میرفت که اتم، ساده ترین عناصر است و هريك از اجسام ساده از اتم های هم جنس و مخصوصی مرکب است و نتایج آزمایشها هم معلوم ساخته بود که مولکول هر جسمی، دارای چندین اتم از نوع معین می باشد لکن پیشرفت علم و وسائل آزمایشی، نشان داد که خود اتم نیز مرکب است از يك دانه مرکزی با الکتروسیته مثبت که «ایون»^۳

۱ - Molecule - ۲ - در ۱۸۲۷ طبعی دان انگلیسی موسوم به «برون» (Brown) در زیر میکروسکپ مشاهده کرد که ذرات جسم جامد که در مایعی معلق باشد، مدام درحرکت است این مشاهده مدتها مهمل گذاشته شده بود تا اینکه در ۱۸۸۰ دو باره مطمح نظر قرارگرفت و دانشمند فرانسوی معاصر موسوم به «ژان پرن» (Jean Perrin) حرکت برونی را در ذرات جسمی که در آب ریخته شده بود ملاحظه کرد و دید که ذرات نسبتاً بزرگ، ته نشسته و ذرات بسیار كوچك، درآب حرکت می کنند ۳ - lon

خوانده میشود و يك يا چند دانه بنام « الكترون »^۱ با الکتريسيته منفی که همیشه بدور هسته مرکزی در گردش است. از این جهت اتم را به منظومه شمسی تشبیه کرده اند که در مرکز آن « ایون » قرار گرفته و در دور آن سیارانی بنام « الكترون » مدام در گردش باشد. عده این سیارات، بر حسب عناصر، مختلف میشود چنانکه يك اتم هیدروژن، مرکب است از يك دانه مثبت و يك « الكترون » در صورتیکه در اتم « اورانیوم »^۲ نود و دو « الكترون » منفی، بدور هسته مرکزی می چرخد.

باین ترتیب ملاحظه می شود که امور و پدیده های بسیار متنوعی که مدتها آنها را جدا از یکدیگر مطالعه میکردند^۳ و حوادث الکتریکی و پدیده های شیمیائی و بسیاری از امور دیگر مربوط بنور و نیرو و غیره، تماماً با این نظریه تبیین میشود.

نظریه ای که قبلاً دیدیم راجع بود بعالم بی نهایت جاذبه عمومی و نسبیت كوچك. اينك شمه ای از آنچه درباره عالم بی نهایت

بزرگ اظهار شده است، ذکر میکنیم :

يکي از نظریه های عمومی همان نظریه جاذبه عمومی است که « نیوتن »^۴ بوسیله آن، در عین حال، نقل و حرکت ستارگان را تبیین کرده است. میگویند وقتی این نظریه بفکر نیوتن خطور کرد که مشارالیه در حالیکه در بحر تفکر فرو رفته بود و بماء مینگریست، افتادن سیبی را از درخت، ملاحظه کرد و از خود پرسید چرا کره ماه مثل سیب بزمین نمی افتد. از همین جا حدس زد که باید قوه ای که سیب را بزمین می اندازد و جاذبه ای که حرکت کره ماه را در روی مدارش منظم میسازد، یکی باشد.

۱- Électron ۲- Uranium ۳- مانند Cohésion و Capillarité

و Elasticité ۴- Newton (۱۶۴۲-۱۷۲۷)

نیوتن بنتائج کارهای علمای هیئت قبل مخصوصاً « کپرنیک^۱ » و « تیکوبراهه^۲ » و « کپلر^۳ » وقوف داشت لکن این امور و محاسباتیکه خود انجام داده بود، برای محقق ساختن این فرضیه کافی نبود و نتیجه محاسباتش با مشاهدات مطابقت نمی کرد لاجرم مدت شانزده سال درین باب تفکر کرد تا اینکه چون یکی از مبنای حسابش اندازه نصف النهار بود و در سال ۱۶۷۰ مطلع شد که ستاره شناس فرانسوی موسوم به «پیکار^۴» اندازه جدیدی، غیر از آنچه تا آنوقت معمول بود، بدست آورده است، چنین حدس زد که اگر حسابهایش را از روی مبنای جدید از سر گیرد، میتواند حقیقی بودن فرضیه اش را بنمایاند این فکر باندازه ای باعث خلجان و هیجان خاطر او شد که توانست خود اینکار را کند بناچار یکی از دوستاش را مأمور این حساب کرد. در این بار حسابها کاملاً موافق نتایج مشاهدات در آمد و نیوتن توانست حتم کند که حرکت ماه و ثقل را میتوان بوسیله يك قانون بیان کرد و آن قانون این است که جذب ماده بوسیله ماده دیگر به نسبت مستقیم جرم، و بنسبت معکوس مربع فاصله آنهاست.

این قانون که بنام «قانون جاذبه عمومی» موسوم است، مبنی و اساس مکانیک آسمانی قرار گرفت و هزاران مشاهده و حساب دقیق، آن را محقق ساخت و از برکت همین قانون، اکتشافات مهمی مانند اکتشاف سیاره «نپتون»^۵ بوسیله «لووریه»^۶ بعمل آمد. بدین وجه، هیئت و فیزیک قرن هجدهم و نوزدهم کاملاً مبتنی بر آراء «نیوتن» بود و در ابتدای قرن بیستم، نظریه نیوتن محکمترین نظریات علمی بشمار میرفت.

۱ - Copernic (۱۴۷۳-۱۵۴۳) ۲ - Tycho Brahé (۱۵۶۱-۱۶۰۱)

۳ - Kepler (۱۵۷۱-۱۶۳۰) ۴ - J. Picard (۱۶۲۰-۱۶۸۲)

۵ - Neptune ۶ - Leverrier

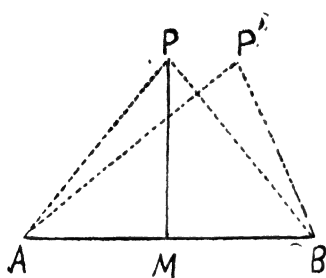
معهذا بعضی از دانشمندان در قبول این نظریه تردید داشتند چنانکه «فازادی»^۱ که در جوانی در تحت تأثیر افکار نیوتنی قرار نگرفته بود و بعدها یکی از آزمایشگران ماهر گشت، هیچوقت حاضر نشد تصدیق کند که چیزی از فاصله بسیار، بتواند، بلاواسطه و بی درنگ، در چیز دیگر تأثیر کند. علاوه برین، بعضی از امور نیز بوسیله نظریه نیوتن بطور ناقص تبیین می شد و یا اینکه اصلا تبیین نمی شد، چنانکه نظریه نیوتن راجع به صدور و انتشار نور، برای تبیین پدیده های نوری، کافی نبود و نظریات دیگری که از نتایج اصول نیوتنی بود، برخی از پدیده های «الکتریک و مغناطیسی» را درست تبیین نمی کرد و حتی بعضی از پدیده های مربوط بعلم نجوم، مانند حرکت ستاره عطارد، و برخی از پدیده های فیزیکی مربوط بانشار نور، اصلا بوسیله نظریه نیوتن تبیین نشده بود.

همین ملاحظات و نظائر آنها موجب شد که عالمی بارع یعنی «اینشتین»^۲ اصول نظریه نیوتن را مورد تردید قرار دهد و نظریه دیگری که نظریه «نسبیت»^۳ باشد، در مقابل آن، پیشنهاد کند.

اینک ما، بعضی از رؤوس مسائل نظریه جدید را، در اینجا خلاصه میکنیم. البته این خلاصه، بسیار ناقص است و طالبان اطلاع بیشتر باید بکتاب مفصلی که در این باب برشته تحریر درآمده است، مراجعه کنند. نیوتن، بدون واریسی دقیق، نظریه قدیمی زمان و مکان مطلق^۴ را قبول کرده بود و عقیده داشت که جهان، در زمان مطلق، مستقل از پدیده هائی که در آن رخ میدهد و نیز در مکان مطلق غیر قابل تغییر، یعنی فضای سه بعدی هندسه اقلیدس، که مستقل است از اشیائیکه در آن جای دارد، قرار گرفته است - نیوتن معتقد بمفهوم مطلق ثالثی^۵ م

بود بدین نحو که مقدار ماده را تغییر ناپذیر میدانست، اعم از اینکه آن در حالت سکون باشد یا در حال حرکت.

«اینشتین» بکلی منکر این مفاهیم مطلقه سه‌گانه است و آنها را نسبی و اضافی می‌داند. برحسب این نظریه: اولاً- زمان مطلق و بالنتیجه مقارنه زمانی مطلق، وجود ندارد و زمان، در دودستگاهی که بایکدیگر ارتباط نداشته باشد، واحد نیست؛ زیرا دو امری که در یک دستگاه، مثلاً در زمین، در یک زمان روی می‌دهد و یک نفر ناظر که در کره زمین جای دارد مقارنه آنها را بوسیله علائم بصری یا الکتریکی در می‌یابد، برای کسیکه در دستگاه متحرك دیگری است و نسبت بزمین تغییر مکان می‌دهد، از حیث زمان، مقارن نیست.



مثلاً فرض کنیم که در شکل مقابل، ناظر M نسبت بدو واقعه A و B که در زمین رخ می‌دهد، در زمین و در مسافت مساوی نسبت بآن دو واقعه، قرار گرفته باشد و وقوع این دو واقعه را توسط علائم

بصری یا الکتریکی که از آن دو برمیخزد و بایکدیگر منطبق می‌شود، در یابد، البته این دو واقعه را زماناً مقارن میدانند؛ اما برای مشاهده کننده P که در کره متحرك دیگری قرار دارد، وقتی این دو واقعه مقارن خواهد بود که درست در روی خط عمودی که از M اخراج شده باشد، قرار گیرد لکن اگر با کره‌ای که در آنست، نسبت بکره زمین، تغییر محل داد یعنی مثلاً در P قرار گرفت، دیگر این دو واقعه، مقارن نخواهد بود

زیرا چون مسافت بین A و P' بیش از مسافت بین B و P' است، نور یا علامت الکتریکی نمی‌تواند این دو مسافت مختلف را، در مدت مساوی، طی کند، باین ترتیب، آنچه برای یک نفر مقارن است، ممکن است برای دیگری مقارن نباشد. از اینجا نتیجه می‌گیریم که مقارنه زمانی و بالتبع زمان، از امور اضافی و نسبی است.

ثانیاً - مکان هم مطلق و مستقل از آنچه در آن جای دارد، نیست بلکه تابع ماده است که در آنست، و جهان در فضائیکه اقلیدس وصف کرده است، واقع نیست بلکه در فضای کروی قرار گرفته است.

ثالثاً - جرم مطلق هم وجود ندارد و جرم یک جسم، بستگی دارد به تندی (سرعت) و حالت درونی و درجه حرارت آن و بر حسب تغییر آنها، تغییر می‌کند. باین نحو، علم مکانیک قدیمی، در باره اجسامیکه سرعت آنها از سرعت حرکت ستارگان بیشتر باشد، صادق و قابل اعمال نیست. بنابراین، دیگر، قوه ای مانند جاذبه عمومی، موجب گردش زمین بدور آفتاب نبوده بلکه انحناء فضاء، علت آن می‌باشد، و جذایت، خاصیت هندسی جهانست. بدین وجه، حرکات دوری ستارگان و انحراف اشعه نورانی که از ستارگان نزدیک بخورشید صادر میشود، بوسیله انحناء فضاء، تبیین میشود.

در جهان منحنی، خط منحنیی را که سیارات سیر می‌کنند، کوتاه ترین فاصله است، یعنی برخلاف آنچه در هندسه اقلیدس دیده ایم که اقصر فاصله بین دو نقطه، خط مستقیم است، در این هندسه، اقصر فاصله بین دو نقطه، خط منحنی است. اینشتین، از مطالعات خود باین نتیجه میرسد که جهان، متناهی ولی نامحدود است.

در این جهان منحنی، موجودی که بسرعت نور بجنبد، بعد از چندین لیون سال، بنقطه ای که از آنجا حرکت کرده است، خواهد رسید.

این نظریه، وقایعی مانند بی نظمی های حرکت عطارد را، که نظریه نیوتن تبیین نمی توانست کرد، تبیین میکند. علاوه برین، عکسهاییکه در هنگام کسوف کلی خورشید از آسمان برداشته اند بخوبی نشان میدهد که اشعه نورانی که از ستارگان برخاسته است، در مجاورت خورشید، منحرف میشود؛ و این آزمایش صحت نظریه اینشتین را تأیید میکند.

بعضی از دانشمندان چنین اندیشیده اند که در تاریخ علوم، عصر اینشتینی، جانشین عصر نیوتنی خواهد شد.

در اینکه جهان چگونه تشکیل شده و چگونه میتوان تشکیل و تاریخ جهان ظهور عالم را تبیین کرد، فرضیاتی کرده اند که مجموع آنها را معمولاً «تکوین عالم»^۱ می نامند. نظریه ای که در این باب سابقاً بسیار اشتها داشت همان نظریه «هیئت سحابی ابتدائی» است که اول بار «کانت» فیلسوف بزرگ آلمان پیشنهاد کرد و بعد «هرشل»^۲ و سپس «لاپلاس»^۳ آنرا بسط داده و تکمیل کرده اند.

بنا بگفته «لاپلاس» فضائیکه منظومه شمسی در آن می جنبد، قبلا پر از ماده ای بخاری بوده است با حرارت فوق العاده و بحالت انبساط، بعد چون آن ماده بتدریج حرارت خود را از دست داد، کم کم بدور يك نقطه مرکزی، که خورشید شد، متراکم گردید و ذرات بخاری بدور محور این دستگاه، بحرکت دورانی سریع در آمد و در نتیجه قوه گریز از مرکز، این جرم متدرجاً شکل قرص و صفحه بخود گرفت.

این خورشید بخاری، ابتداء تمام فضائی را که فعلاً دستگاه منظومه شمسی گرفته است، پر کرده بود و قطر آن شهزار و پانصد برابر قطر کنونی

و حجم آن تقریباً ۸۶۰ بلیون برابر حجم فعلی آن بود.

اما در همان هنگام که قسمت اعظم جرم بخاری در حال متراکم و منقبض شدن بدور هسته مرکزی بود، منطقه خارجی آن، شکل حلقه دواری بخود گرفت و حلقه های دیگری نیز از این جرم فشرده، جدا شد و همچنان بحرکت دورانی بدور خورشید ادامه داد. از همین حلقه ها، بعد سیارات منظومه شمسی پدید آمد.

حد زمین ما، پیش از اینکه سرد، و سخت شود شامل کره قمر بود و قطر آن در آن وقت از اینقرار به شش برابر قطر فعلی مشتری میرسید. این نظریه را که «لایپلاس» با شک و تردید اظهار داشت، دانشمندان دیگر مانند «همبلت»^۱ قبول کرده تصریحات جدیدی بر آن افزودند و و گفتند که حلقه بخاری که بعد زمین را تشکیل داد همچنان در نتیجه صدور حرارت از آن، متراکم و منقبض شد و بتدریج تمام جرم آن بحالت مایع در آمد، مانند دریای سعیری که در فضا بدور خود بچرخد. پس از گذشتن قرون بی شمار، در سطح این دریای آتش، قشر های نازکی بسته شد و در نتیجه توسعه و اتصال این قشر ها، قطعات خشکی روی زمین پدیدار گشت. بدین وجه، پوشش نازک محکمی این دریای عظیم مشتعل را پنهان و محبوس ساخت.

از این قرار، در مرکز زمین بایستی دریائی از مواد آتش فشانی و سنگ مذاب وجود داشته باشد، و انقلابات ارضی کره ما هم، نباید جز «وازش»^۲ های تموجات زیرزمینی این جهنم پنهان، چیز دیگر باشد. بعضی از دانشمندان معاصر، نظریه ای را که بر حسب آن، تمام عناصر از هیدروژن بوجود آمده و باصطلاح، هیدروژن، ماده المواد است،

با نظریه ای که ذکر آن گذشت و بر طبق آن، عالم در ابتداء هیئت سحابی داشته است، و بسته میدانند و چنین نتیجه میگیرند که این «هیئت سحابی ابتدائی» بایستی مانند ستارگان جبار مخصوصاً از هیدرژن و گازهای سبک، تشکیل شده باشد مخلی از اجسام سنگینی مانند کسپژن و ازت و فلزات. اما وجود اجسام سنگین در خورشیدی که از این هیئت سحابی ابتدائی پدید آمده است، ناشی از اینست که در نتیجه تراکم و تکاثف اتمهای هیدرژن، اجسام دیگر بوجود آمده است و همین بهم فشردگی و تکاثف، مقداری بسیار، نیرو تولید کرده است.

در این نظریه، اگر هر گرم از خورشید در سال دو «کالوری» حرارت از دست بدهد، خورشید ما، تا ۸۰ بیلیون سال دیگر، از فروغ جان بخش خویش، دورادور خود را روشن خواهد داشت.

گفتیم که علوم تجربی اساساً استقرائی است لکن
 ازین مطلب نباید نتیجه گرفت که استنتاج، درین
 علوم، بهیچوجه بکار برده نمی شود. یکی از موارد
 استفاده از استنتاج در این علوم، آنست که بوسیله آن، فرضیه و نظریه را
 تحقیق و واری می کنیم بدین نحو که نتایج آنها را بوسیله قیاس، بیرون
 می کشیم و ملاحظه می کنیم تا معلوم شود آیا این نتایج، موافق وقایع هست
 یا نه. وقتی میتوان گفت که فرضیه ای محقق شده است که تمام نتایج
 آن، با وقایع مطابقت کرده و فرضیه های مخالف را طرد کند. خلاصه
 آنکه، چون از مطالعه درحال جزئیات، حکم کلی و قانون بدست آوردیم
 یعنی عمل استقراء را انجام دادیم، برای اینکه بدانیم این استقراء درست
 است، عمل استنتاج را بجای می آوریم یعنی از آن حکم کلی که بوسیله
 استقراء بدست آمده است، حکم جزئیات را بیرون میکشیم، اگر این حکم،

استنتاج (قیاس)
 در علوم استقرائی

مطابق با امور و پدیده‌ها بود، می‌توانیم مطمئن شویم که استقراء، صحیح است و الا نه؛ مثلاً مدت‌ها برای تبیین حوادث نوری، دو نظریهٔ مخالف وجود داشت: یکی نظریهٔ موجی که دکارت قائل بآن بود (مبنی بر اینکه اجسام نوردار باعث ارتعاشات میشود) و دیگری قول نیوتن موسوم به اخراج نور^۱ (اجسام نور دار، ذرات با نور منتشر می‌کند) تا اینکه روزی، یکی از صاحبان نظریهٔ اخراج نور «پواسون»^۲ بر «فرنل»^۳ که صاحب نظریهٔ موجی بود، ایراد گرفت که اگر نظریهٔ موجی صحیح باشد، بمرکز سایه يك صفحه كوچك مدور که بوسیله يك نقطه نورانی منور شده باشد، باید همانقدر نور برسد که گوئی آن صفحه مدور را، در آن نقطه، سوراخی هست. چون این آزمایش را بجای آوردند همانطور که پیش بینی می‌شد در مرکز آن سایه، نقطه درخشانی دیده‌شد، و این نشان داد که نظریهٔ موجی صحیح است و باین ترتیب، فرضیه بنحقی پیوست.

گاهی از اوقات، بوسیله استنتاج میتوان بوارسی کردن و محقق ساختن نظریه‌های بسیار عمومی نیز فائق آمد چنانکه نظریه‌های «اینشتین» بدو وجه ذیل محقق گشت: یکی آنکه از آن نظریه‌ها، تبیین انحرافات حرکت سیاره عطارد را استنتاج کردند دیگر اینکه عکس ستارگان، هنگام کسوف کلی خورشید، نشان داد که بر حسب نتایج قیاسی همان نظریه، ستارگانیکه نورشان از نزدیک خورشید میگذرد و خورشید آن نور را سوی خود میکشد، مکانشان در آسمان متغیر بنظر می‌آید.

همین تأثیر و کارهم استنتاج در راه تحقیق فرضیه‌ها و نظریه‌های عمومی، «کلود برنار» را مجاز ساخت که تضادیرا که معمولاً تصور میرفت بین استقراء و قیاس (استنتاج) وجود داشته باشد، بی اساس بداند و

قائل شود که آنها دو شکل استدلالیکه کاملاً ممتاز باشد، نیست بلکه همیشه، ذهن از اصول کلی شروع میکند و از آنها نتیجه‌ای بیرون میکشد، جز اینکه ریاضیات از اصول قطعی و مسلمی که آزمایش در آنها دخالتی ندارد، شروع میکند و ازین روی استنتاجات ریاضی، یقینی است و حال آنکه فیزیک - دان و طبیعت شناس، از اصول فرضی شروع میکنند و از آنها نتایجی بیرون می‌کشند که مادام که آزمایش آنها را محقق نساخته است، مشکوک می‌باشد. بنابراین، امتیاز قیاس (استنتاج) و استقراء، مربوط به یقینی بودن یا نبودن اصول استدلال است نه ناشی از طریقه‌ای که ذهن استدلال میکند.

پس چوب بوسیله استقراء، قانونی کشف شد، قیاس برای تبیین وقایع بکار برده میشود، یعنی واقعه‌ای وقتی تبیین شده است که بتوان آنرا از قانونی استنتاج کرد چنانکه مثلاً سقوط یک جسم را وقتی تبیین شده میدانیم، که از قانون سقوط اجسام، استنتاج شده باشد.

علاوه برین، ممکن است استنتاج را برای تبیین قانون تجربی و معقول ساختن آن نیز بکار برد. مقصود از معقول بودن یک قانون اینست که آن از قانون کلی‌تری مشتق شده باشد مثلاً سقوط اجسام، وقتی تبیین شده محسوب گردید که توانستند آنرا از قانون یا نظریه جاذبه عمومی استنتاج کنند این ملاحظه اخیر، باعث شده است که بعضی از دانشمندان تصور کنند که شاید روزی برسد که بتوان همه علوم را از یک قانون کلی استنتاج کرد بهمین نظر دکارت معتقد بود که روزی خواهد آمد که تمام علوم، بصورت ریاضیات کلی درآید. ما قبلاً بمشکلات تحقق این بیش بینی اشاره کرده ایم.^۱

بعضی دیگر، چون ملاحظه کرده اند که علم، امور و پدیده‌ها را بوسیله

قانون، متحد میسازد و قوانین هم در نظریه عمومی بصورت واحد در می آید (مثلاً قانون جاذبه عمومی نه تنها قانون سقوط اجسام بلکه قوانین حرکت ستارگان و قوانین جزر و مد را هم تبیین می کند) نتیجه میگیرند که علوم تجربی ممکن است روزی بیک قانون کلیی برسد که تمام حوادث را بوسیله آن بتوان تبیین کرد.

مثلاً نویسنده بزرگ فرانسوی موسوم به «تن»^۱ غایت قصوای علم را یافتن قانونی میداند که از آن، سیل مدام حوادث و دریای بی کران اشیاء، سر چشمه میگیرد.

این نظریه نیز خالی از اشکال نیست و قبلاً در این باب بطور اختصار گفته ایم که قوانین بسیار کلی، آنطور که قوانین کمتر کلی، ما را از وقایع آگاه می سازد، مطلع نمی کند^۲

البته، این امر در مقام خود ثابت است که هر علمی متوقف و مبتنی است بر علم کلی تری که قبل از او در سلسله مراتب علوم جای دارد؛ لکن آن علم را نمی توان از علم قبل استنتاج کرد چنانکه ستاره شناسی از ریاضیات استنتاج نمی شود؛ و شیمی از فیزیک، و زیست شناسی از شیمی؛ زیرا همانطور که اگوست کنت گفته است، موضوع هر علمی نسبت بموضوع علم پیشین خود، بسیار مفصل تر و مرکب تر میباشد یعنی حاوی مسائلی است که علم پیشین در باره آنها بحث نمیکند.

بالاخره بوسیله قیاس میتوان از قوانین علمی، نتایج عملی را که در بردارد، بیرون کشید چنانکه در نتیجه علم بقوانینی که قدرت پرتاب و ثقل و مقاومت هوا را تعیین می کند، میتوانیم نقاط سیر چیزی را که پرتاب میکنیم، استنتاج نماییم. هم چنین از قوانین الکتریسیته، وسائلی را که بتوان با آنها از مخاطرات

الکتریسیته برکنار ماند (برق گیر) استنتاج می کنیم یا نتایجی را که مفید به حال ما باشد، بیرون می کشیم (روشنائی الکتریسیته) خلاصه همانطور که اگوست کنت گفته است «علم موجب پیش بینی میشود و پیش بینی، مسبب عمل».

چنانکه دیدیم، علوم فیزیکی و شیمیائی، مانند
 ریاضیات محصل یقین و قطعیت مطلق نمیشود زیرا
 منشأ آن ها محسوسات است و حس خطا کار
 می باشد.

این علوم، استدلال استقرائی را بکار میبرد و استقراء هم چنانکه دیدیم، بر اصل متحدالشکل بودن طبیعت، مبتنی است و این اصل را هم به برهان نمیتوان ثابت کرد؛ ازین روی، مابطور جزم و یقین، مطمئن نیستیم که طبیعت، همیشه و در همه جا، جریان يك شكلی را پیموده و خواهد پیمود اما این تردید و شك، فقط نظریست زیرا اگر حواس يك عالم اشتباه کند حواس علمای دیگر آنرا اصلاح مینمایند و جای ترس و بیم نیست که اصل يك شکل بودن جریان طبیعت، که تجربه تمام بشر در گذشته موافق آن بوده است، در آینده مورد تکذیب قرار گیرد.

هر چند یقینی بودن علوم فیزیکی و شیمیائی، نسبی و اضافی است، این نسبیت هیچوجه از ارزش آن نمیکاهد زیرا این علوم، هم عقل مارا، که خواستار نظم و همسازیت، خورسند میسازد^۱ و هم اینکه استفاده هائیکه

۱ - یکی از فلاسفه معاصر موسوم به «امیل میر سوت» E. Meyerson در کتاب های خود (رجوع کنید بمنابع همین رساله) این نظر را مبرهن می سازد که مقصود بشر از علم، تنها پیش بینی حوادث و تغییر دادن طبیعت برای تسهیل عمل خود نیست بلکه هدف دیگری نیز منظور است و آن فهمیدن واقع و نفس الامر می باشد و سعی علم متوجه تبیین و معقول ساختن مجهولات است.

از آنها (بخار - الکتریسیته - ترکیبات شیمیائی و غیره) در عمل میشود، بسیار شایان اهمیت میباشد و از پرتو همین علوم است که روز بروز، انسان بیشتر میتواند حوائج مادی خود را رفع کرده راحت و رفاه خویش را فراهم آورد. البته، محاسن و منافع علوم، وقتی افزون و عالمگیر خواهد شد که تمام اعضای جامعه بشری، دست بدست یکدیگر داده در این راه گام نهند و برای پیشرفت آن مشترکاً سعی بلیغ مبذول دارند.

پایان بخش اول

بخش دوم

فصل ششم

علوم زیستی^۱

علوم زیستی، حیات و جانداران و انواع جانداران را تحقیق می‌کند. زیست‌شناسی عمومی، حیات را از نظر خصائص عمومی مورد مطالعه قرار می‌دهد و منقسم می‌شود به: کالبد شناسی^۲ یعنی مطالعه اعضا، - و علم وظائف الاعضاء. زیست‌شناسی، علمی است تجربی و استقرائی و ازین جهت همان روشهایی را که علوم فیزیکی و شیمیائی بکار می‌بندد، مورد استفاده قرار می‌دهد جز اینکه آن روشها را باموضوع مخصوص خود سازگار می‌سازد. زیست‌شناسی خصوصی، انواع جانداران را مورد مطالعه قرار می‌دهد و منقسم می‌شود به: گیاه‌شناسی و حیوان‌شناسی. زیست‌شناسی خصوصی، بطبقه بندی و تعریف کردن انواع جانداران می‌پردازد و از این‌روی مخصوصاً دو اسلوب طبقه‌بندی و تعریف را بکار می‌برد. نظریه‌های عمومی در زیست‌شناسی مربوط است باصل حیات و تطور انواع جانداران. علوم زیستی محصل قطعیت نسبی نزدیک بیقین بوده و در عمل از آنها بسیار استفاده می‌شود.

معمولاً علوم می‌که موضوعات و موجودات خارجی و عینی علوم موسوم بطبیعیات را مطالعه می‌کند، علوم طبیعی خوانده می‌شود و عبارت است از: علوم زمین‌شناسی^۳ و معدن‌شناسی^۴ و علوم

زیستی که جانداران را مطالعه می‌کند.

لکن این امتیاز و فرق گذاشتن بین علوم انتزاعی^۵ و علوم عینی^۶ درست بنظر نمی‌آید زیرا همه علوم مربوط بامور انتزاعی است. بهتر این

۱- Sciences biologiques - ۲ Anatomie - ۳ Géologie
۴- Minéralogie - ۵ Abstraite - ۶ Concrète

است که زمین‌شناسی و معدن‌شناسی را، همانطور که قبلاً ذکر شد، بعلم هیئت وابسته دانست و از علوم زیستی يك دسته ممتازی تشکیل داد.

گاهی اوقات هم، علوم زیستی را بنام علوم طبیعی می‌خوانند ولی البته این تسمیه درست نیست زیرا حوادث فیزیکی و شیمیائی هم مانند جانداران از طبیعت است.

اصطلاح تاریخ طبیعی هم، که معمولاً برای نامیدن علوم مربوط به موجودات جاندار بکار می‌رود، بدو جهت ناصحیح است: اول اینکه استعمال کلمه «تاریخ» که مطالعه گذشته را تعیین می‌کند، درباره علوم می که موجودات کنونی را بررسی می‌کند مناسب نیست. دوم اینکه استعمال کلمه «طبیعی» تنها درباره موجودات زنده، دور از صواب می باشد زیرا طبیعت منحصر به موجودات زنده نیست.

علوم زیستی، حیات و جانداران و انواع جانداران را
موضوع علوم
مطالعه می‌کند.
زیستی

اینک باید دید چگونه میتوان حیات، را تعریف کرد؟
«بیشا»^۱ میگوید:

«حیات مجموع قوایی است که در مقابل مرگ مقاومت می کند.»
این تعریف از این جهت مستحسن است که مقابله و تضاد بین حیات را، که در آن موجود از محیط بنفع خود استفاده می کند، با مرگ یعنی حالتیکه عوامل خارجی، سازمان و اعضای موجود را منحل میسازد، معلوم میدارد ولی غیر کافی است و معلوم نمی کند چه قوایی مخصوص جانداران است.
دانشمند فرانسوی موسوم به «داستر»^۲ در کتاب خود موسوم به «حیات

۱ - Bichat (۱۷۷۱-۱۸۰۲) طبیب و وظائف الاعضاء، شناس فرانسوی.

۲ - Dastre (۱۸۴۴-۱۹۱۷)

و مرگ^۱، حیات را به «مجموع حوادث مشترك بین موجودات جاندار» تعریف کرده است. ولی چون تعریف حیات جز بوسیلهٔ شمردن اوصاف و ممیزات آن میسر نیست اینک ما آن ممیزات و اوصاف را می‌شماریم:

اولاً، جانداران دارای عضو هستند بدین نحو که اعضای آنها، در عین اینکه مختلف است و هر کدام وظیفه ای را انجام میدهد، بهم بستگی دارند و همه برای تأمین بقای موجود تشریک مساعی می‌کنند.

دوم اینکه موجود جاندار، تغذیه میکند یعنی برای جبران موادی که از او، دفع میشود موادی را از خارج گرفته بدل ما یتحلل میسازد.

سوم، موجود جاندار توالد و تناسل می‌کند و موجوداتی مانند خود بوجود می‌آورد.

چهارم، موجود زنده نشو، و ارتقاء می‌کند یعنی متولد میشود و رشد مینماید و انحطاط می‌پذیرد و میمیرد؛ بدین طریق که وقتی جذب قوی تر از دفع است رشد می‌کند، و این در هنگام جوانی است، و وقتی جذب و دفع در او مساوی باشد رشد متوقف میگردد، و این دوره کمال است، و وقتی دفع بر جذب غلبه کرد ضعف و پیری فرا میرسد که منتهی بمرگ یعنی از هم پاشیدن سلولها، میشود.

در اینکه آیا حیات اساساً ممتاز از ماده است یا نه، هنوز بطور قطع نمیتوان چیزی گفت. آنچه در این باب میدانیم این است که «پروتوپلازما»^۲ اساس مادی حیات است و دانشمندان توانسته اند آنرا تجزیه کنند ولی هنوز موفق نشده اند که آنرا با ترکیب اجزاء، مصنوعاً بسازند. بهر حال هر چند هم که حوادث حیاتی از نوع حوادث مکانیکی و فیزیکی و شیمیائی باشد، باز هم حیات اوصافی دارد که ممتاز و مشخص از اوصاف ماده است.

فیلسوف آلمانی موسوم به «کانت»^۱ گفته است که در حیوانات و نباتات، نوعی غایت موجود است و این غایت اگر خارجی نباشد لااقل درونی خواهد بود. مقصود از غایت خارجی آنستکه موجود برای هدفی غیر از خودش موجود باشد چنانکه سابقاً تصور می کردند که تمام موجودات برای انسان خلق شده است و حتی «برناردین دوسن پیر»^۲ گفته است «خطوط پوست گرمک برای اینست که اعضای خانواده بخوبی بتوانند آنرا قسمت کنند...». البته هیچ چیزی مجوز این نیست که درباره موجودات جاندار، قائل بوجود چنین غایت خارجی بشویم. اما مقصود از غایت درونی یادا خلی آنست که هدف موجود در خود او باشد و هر عضوی برای بقای حیات کل زندگی کند بدین نحو وجود کل باعث وجود اجزاء میشود؛ پس زیاد دور از رویه نیست اگر گفته شود که معده برای هضم کردن و هضم کردن برای نگاهداشتن حیات مجموع اعضاء وجود دارد.

«کلود برنار» نیز نظری شبیه بآنچه گفتیم دارد و معتقد است که البته اصل جبر علمی، همانطور که در مادیات حکمفرماست در حیات نیز عامل می باشد و عناصر حیات هم از عالم ماده بیجان است لکن آنچه مخصوص حیات است و بفیزیک و شیمی و غیره متعلق نیست اینستکه تطور حیاتی به طرف سمت وجهتی متوجه است و مثل این است که تمام امور حیاتی متوجه یک فکر، یعنی نگهداری سازمان و روابط اندام ها باهم و نوع می باشد. دانشمندان و فلاسفه معاصر نیز نظریاتی، شبیه بآنچه در بالا شرح آن گذشت، اظهار داشته اند و مخصوصاً باین خصیصه حیات که عبارت از سازگاری با محیط باشد اهمیت می دهند باین ترتیب که در جریان خون،

۱ - Kant (۱۷۲۴-۱۸۰۴) - ۲ - Bernardin de Saint Pierre (۱۷۳۷-۱۸۱۴) نویسنده و طبیعیدان فرانسوی.

رانده شدن خون^۱ اکسیژن دار، در نتیجه انقباض^۲ شکم قلب^۱ عملی است مکانیکی، و حل شدن اکسیژن هوا متناسب درجه حرارت و فشار، در پلاسمای خونی که در ریه است پدیده^۳ ایست فیزیکی، و بوجود آمدن ترکیب مخصوصی در نتیجه قرار گرفتن اکسیژن در روی^۴ گلوبول^۲ و ترکیب آن با^۵ هموگلوبین^۳ پدیده ایست شیمیائی، این سه پدیده ممکن است در خارج از موجود زنده یعنی در آزمایشگاه مثلاً برانگیخته شود اما چون یکی از قوانین وظایف الاعضاء، عمل خون است در بردن اکسیژن لازم به عناصر کالبد پس باید حتماً خون دارای اکسیژن باشد، و از آنجا که واقعه ای وقتی زیستی است که حفظ یا سلامت جاندار، يك امر مکانیکی یا فیزیکی و یا شیمیائی را ایجاد کند و سازگاری و تناسب بین عضو و مجموع اعضاء و بین سازمان بدن و محیط در کار باشد، این سه پدیده که هر يك جداگانه پدیده ایست مکانیکی یا فیزیکی و یا شیمیائی، مجموعاً امریست زیستی که موضوع تحقیق علمی مخصوص، غیر از مکانیک و فیزیک و شیمی، قرار می گیرد.

پس بنا برین، سازگاری امری است که بر اعمال مکانیکی اضافه میشود و وقتی سخن از سازگاری در میان باشد بحث از سالم و مریض و بهتر و بدتر و پیشرفت و انحطاط و تطور و تحول، بجلو یا بقمعرا، نیز خواهد شد. از آنچه گفته شد این مطلب محرز گردید که

تقسیم علوم زیستی

موجودات جاندار باید موضوع علمی غیر از فیزیک و شیمی قرار گیرد، آن علم همان زیست شناسی یا علم الحیات است. زیست شناسی را میتوان تقسیم کرد به: زیست شناسی عمومی - که حیات را از لحاظ خصائص عمومی آن مورد مطالعه قرار میدهد، و زیست شناسی خصوصی

که انواع جانداران را مطالعه میکند.

زیست شناسی عمومی هم بدو قسمت میشود: کالبدشناسی^۱ که معرفت بحال اندام های بدن باشد، و فیز بولوژی^۲ که وظائف و اعمال اندامها را بررسی می کند.

بر این قسمت، علوم ذیل را نیز باید اضافه کرد: رویان شناسی^۳ (جنین شناسی) که تحولات فردی را در حیات جنینی مطالعه می کند، و کالبد شناسی تطبیقی^۴ که تنوعات اعضاء را در طبقات گیاهی و حیوانی بررسی مینماید، و علم وظائف الاعضاء تطبیقی^۵ که مطالعه تنوعات و اختلافات وظائف اعضاء در طبقات گیاهی و حیوانی است، و مرض شناسی^۶ که بیماریها را مطالعه می کند. مطالعه میکرب ها و بررسی موجودات عجیب و غریب، باین قسمت اضافه میشود.

اما زیست شناسی خصوصی، انواع جانداران را تحقیق می کند (نسبت آن با زیست شناسی عمومی مثل نسبت شیمی است بفیزیک). و میتوان آن را طبقه بندی جانوران نیز نامید.

این قسمت شامل گیاه شناسی^۷ و جانور شناسی^۸ می باشد.

علوم زیرین نیز باین قسمت مربوط است: دیرین شناسی^۹ یا تاریخ حیاتی که گذشته جانداران را تحقیق می کند (منقسم میشود بشناخت گیاه های دیرین^{۱۰} و شناخت جانور های دیرین^{۱۱}) و جغرافیای زیستی که چگونگی انتشار فعلی جانداران را بر روی زمین مورد بررسی قرار میدهد.

۱- Anatomie ۲- Physiologie ۳- Embryologie

۴- Anatomie comparée یا Morphologie ۵- Physiologie

۶- Pathologie ۷- Botanique ۸- Zoologie

۹- Paléozoologie ۱۰- Paléobotanique ۱۱- Paléontologie

روشن علوم زیستی علوم زیستی نیز مانند فیزیک و شیمی از زمره علوم تجربی یعنی استقرائی است.

زیست شناسی عمومی، طریقه ای مانند طریقه فیزیک و شیمی دارد که عبارتست از فرضیه و مشاهده و آزمایش، اما البته باید این وسایل با موضوع مخصوص این علوم متناسب و ملائم شود.

مشاهده در علوم زیستی نخست باید دانست که برای فهمیدن حیات، هیچ چیز جای مشاهده جانداران را در خود طبیعت نمی گیرد و راجع باین مطلب طبیعی دان فرانسوی معاصر موسوم به «ژیارد»^۱ چنین می گوید:

«میتوان تصدیق کرد که بیش از نصف کودکان که در دبیرستانها و مدارس ابتدائی تحصیل می کنند، ممکن است طبیعی دانهای قابلی شوند لکن متأسفانه این استعداد را بخوبی در آنها پرورش نمی دهند و حتی سبک آموزش و پرورش قدیمی، این ذوق و قریحه را در ایشان از بین میبرد و مانع از باور شدن میشود، زیرا بسیاری از پدران و مادران، کودکان خود را از مطالعه نزدیک جانوران و گیاه ها باز میدارند. بسیار بجاست که برای پیشرفت علم، کودکان در این مورد سر از اطاعت اوامر بویین خود باززنند زیرا پنج شش سال اول زندگانی دوره ایست که در آن، مغز انسان از راه مشاهده موجودات زنده، میتواند مفیدترین افکار را برای طرز سلوک و رفتار زندگانی کسب بکند.»

همین دانشمند قسمتی از نوشته های طبیعی دان معاصر آمریکائی موسوم به «لوتر برنیک»^۲ را، که در نتیجه پیوند زدن و اختلاط نژاد های مختلف عده بسیاری گل و میوه تازه بوجود آورده است، نقل میکند.

طبیعی دان آمریکائی می گوید: «تمام کودکان باید مقداری ملخ و وزغ و حشرات آبی و حلزون و توت فرنگی جنگلی و شاه بلوط و میوه کاج و درختهایی که بتوان از آنها بالارفت و جویبارهایی که بتوان در آنها آب تنی کرد و تخته سنگهایی که بتوان از آنها بالارفت، در دسترس داشته باشند و طفلی که آنها را در دسترس خود ندارد از بهترین وسائل تربیتی محروم مانده است.»

«ژیار» توصیه میکند که هر کسی باید طبیعت را همانطور که هست در هوای آزاد مطالعه کند و «این دو میل یعنی میل ورزش و میل بجمع آوری اشیاء و مرتب ساختن آنها را که در نهاد همه کس وجود دارد، بوسیله اعمال علوم طبیعی، کامیاب سازد زیرا جستجوهای مورد نیاز این علوم که مستلزم قایق رانی و ده گردی و گردش در جنگل ها و کوه ها و کنار دریاها میباشد، بهترین ورزشهای جسمانی است. از طرف دیگر واریسی کردن اشیاء و موجودات زنده ای که التقاط شده و تعیین نام و نشان آنها بوسیله مقایسه با آنچه قبلا جمع آوری و منظم گشته است، هم سالمترین تفریح هاست و هم وسیله ایست که بفکر، تربیت و نظم می بخشد و چشم را با آثار بدیع طبیعت آشنا میسازد»^۱

علاوه بر مطالعه موجودات جاندار در طبیعت، کالبد شناس میتواند موجودات زنده (بعد از بیهوش کردن) یا مرده را نیز تشریح کند و بیشتر و میکروسکپ، آلاتی است که در زیست شناسی، بسیار مورد استفاده قرار می گیرد.

۱- رجوع کنید به دوره اول از De la méthode dans les sciences

بیماری و شفا یافتن، که ممکن است آندورا آزمایش-
آزمایش در زیست شناسی
هائی شمرد که طبیعت خود فراهم می آورد، موجب
شناسائی بیشتر اعضا و وظایف آنها میشود. این نوع آزمایش بدون خواست^۱
طبیعتاً برای زیست شناس پیش می آید.

علاوه بر این، با قصد و اراده هم میتوان وسائل آزمایش را در باره
جانداران، با تغییر دادن محیط داخلی و خارجی آنها، فراهم آورد. مقصود از تغییر
دادن محیط خارجی، مختلف ساختن ترکیب هوای تنفس و درجه فشار هواست
و غرض از تغییر دادن محیط داخلی، مختلف ساختن غذا و تزریق کمی مواد
سمی در بدن، برای تشریح کردن آنان در حال جان داشتن، میباشد. تلقیح
«واکسن»^۲ و مصونیتی که در نتیجه آن حاصل میشود و حساس ساختن
بمرض و معالجه بوسیله تزریق «سرم»^۳ نیز از وسائل آزمایش در این علم
بشمار میرود.

کار زیست شناسی خصوصی، مقدم بر همه چیز، طبقه
بندی و تعریف کردن انواع جانداران است.

البته طبقه بندی و تعریف کردن، روش های مخصوص زیست شناسی
تنها نیست. تمام علوم، از ریاضیات گرفته تا جامعه شناسی، آنها را مورد
استفاده قرار میدهند ولی این روشها در گیاه شناسی و جانور شناسی اهمیت
مخصوص دارد، ازین جهت ما در این فصل از آنها یاد می کنیم :

طبقه بندی، معمولاً عبارتست از تقسیم کردن اشیاء و موجودات بدسته-
های مختلف بنحوی که آنچه در هر دسته ای قرار دارد با یکدیگر متشابه و از
دیگران متفاوت باشد.

دو نوع طبقه بندی میتوان تشخیص داد: یکی طبقه بندی مصنوعی و

دیگر طبقه‌بندی طبیعی.

طبقه بندی، وقتی مصنوعی است که برای سهولت عمل، اشیاء را بر حسب یکی از اوصاف آنها، بمیل خودمان دسته بندی کنیم مانند طبقه بندی کردن بترتیب حروف الفبا.

طبقه بندی، آنگاه طبیعی است که اشیاء را با در نظر گرفتن اوصاف اصلی آنها، دسته بندی کنیم و تا آنجا که ممکن است ترتیب طبیعت را مراعات نمائیم - تنها این نوع طبقه بندی ارزش علمی دارد.

چون این مطلب در زیست شناسی محرز است که هر موجودی بدسته‌ای نعلق دارد، بوسیله روش تطبیقی، یعنی مقایسه موجودات بایکدیگر، از اختلافات جزئی صرف نظر کرده خصائص اصلی هر دسته را یافته موجودی را که دارای اوصاف مخصوص يك دسته باشد در جزو آن دسته جای میدهند و هر دسته نیز با چند دسته دیگر در زیر دسته بزرگی قرار می گیرد.

در اساس این طبقه بندی، نوع^۱ قرار داد و نوع باین شناخته میشود که بین افراد آن، تولید مثل ممکن و باینجه باشد پس دو حیوانی که تولید مثل بین آنها ممکن و باینجه نباشد یا نتیجه بدهد و نتیجه آنها بنوبه خود عقیم باشد (در اینصورت آن نتیجه را دورگه خوانند مثلاً مادبان و الاغ که نتیجه آنها قاطر و عقیم است) مختلفند. مثلاً گربه يك نوع است و سگ نوع دیگر - تقریباً شصدهزار نوع حیوان وجود دارد.

بکار بردن روش تطبیقی در بین انواع حیوانات، یعنی مقایسه نوعها بایکدیگر، روشن میسازد که بین بعضی از انواع، اوصاف مشترکی وجود دارد. انواعی که بدین نحو دارای وجه اشتراك ذاتی باشند تشکیل يك جنس^۲ را میدهند چنانکه گربه و شیر و ببر، جنس «گربه‌سا»^۳ را تشکیل میدهند.

جنس‌هایی هم که دارای وجه اشتراك ذاتی باشند تشکیل «راسته»^۱ میدهند (مانند گوشتخواران) و «راسته‌ها» تشکیل «رده»^۲ (پستانداران) و رده‌ها تشکیل «شاخه»^۳ میدهند (مهره داران).

در زیست شناسی، دو امر، طبقه‌بندی را ممکن میسازد: نخست اینکه در درون يك دسته، اوصاف ذاتی منتظم و وابسته بیکدیگر است^۴ بنحوی که حضور یا غیبت یکی از آن اوصاف موجب حضور یا غیبت اوصاف دیگر می شود مثلاً چنانکه طبیعی دان شهیر فرانسه «کویه»^۵ ملاحظه کرده است شکل دندان ملازم فلان شکل مخصوص مهره مفصل و استخوان کتف و ناخن است و بهمین وجه این ملازمه بین شکل هر يك از این اعضا با شکل مخصوص اعضا دیگر وجود دارد بنحوی که از دیدن شکل دندان حیوانی، میتوانیم پی ببریم که شکل اعضای دیگر آن، که نام بردیم، چگونه است.

دوم اینکه، در سلسله مراتب نوع‌ها، اوصافی کم و بیش عمومی وجود دارد. اوصاف عمومی‌تر را اوصاف «فائقه»^۶ و اوصاف خاص‌تر را اوصاف «تابعه»^۷ می‌خوانند ولی اگر چه هر دو صف تابعی و صف فائق را با خود همراه دارد، هر دو صف فائق ضرورتاً وصف تابع را موجب نمی‌شود. اهمیت نسبی هر وصف، متناسب با و فور و شیوع آنست. مثلاً هر پستانداری مهره دار نیز هست لکن هر مهره داری پستاندار نیست و ممکن است پرنده و یا ماهی باشد.

طبقه‌بندی موجودات، مسأله مهمی را، که بعد بررسی خواهیم کرد، پیش می‌آورد و آن اینست که آیا انواع چنانکه هستند بدین نحو خلق شده‌اند

۱- Ordre - ۲ Classe - ۳ Embranchement - ۴ اشاره باصل
 Connexions organiques و Corrélations organiques است
 ۵- Cuvier (۱۷۶۹-۱۸۳۲) ۶- Dominateurs - ۷ Subordonnés

و همانطور که «بنائی مذهب»^۱ قائلند این انواع ثابت و ممتاز از یکدیگر می باشند یا اینکه بعضی از بعض دیگر بیرون آمده و همانطور که «تطوری مذهب»^۲ مدعیند بعضی در نتیجهٔ تطور و نشوء و ارتقاء بعض دیگر حاصل شده اند.

تعریف، کاملاً با طبقه‌بندی مربوط و این دو یکدیگر پیوسته است زیرا برای طبقه‌بندی کردن باید تعریف

کرد و برای تعریف کردن طبقه‌بندی لازم می‌شود.

تعریف کردن عبارتست از جمع آوردن اوصاف ذاتی يك موجود یا يك شیئی یا يك فکر، در يك جمله.

تعریف هم، مانند طبقه‌بندی، در تمام علوم مورد استفاده قرار می‌گیرد و تعریف باید جامع و مانع یعنی شامل تمام افرادی که تعریف می‌شود و مانع دخول افراد بیگانه باشد.

قدماء قائل بودند که تعریف باید مرکب از جنس قریب و فصل باشد (چنانکه در تعریف انسان می‌گفتند که آن حیوان ناطق است) در زیست شناسی، تعریف باید شامل وصف فائق جنسی باشد که نوع در ضمن آنست و وصف مخصوصی که آن نوع را از سایر انواع جدا می‌سازد.

مثلاً در تعریف انسان می‌گوئیم که آن پستانداری است دارای دو دست. باین ترتیب وقتی می‌گوئیم انسان پستاندار است (جنس قریب) در عین حال گفته ایم که آن مهره‌دار (جنس بعید) نیز هست زیرا لازمهٔ پستاندار بودن مهره داشتن است و وقتی می‌گوئیم که انسان پستاندار است بطور ضمنی تمام اوصافی را هم که ملازم آنست برای او قائل می‌شویم یعنی مثل این است که گفته باشیم انسان مهره‌دار است دارای جریان خون کامل که قلبش چهار حفره

دارد و خورش گرم و صاحب جریان خون ریوی ساده است.

با اضافه کردن وصف «دوست داشتن» بر پستاندار بودن، وصف مخصوص نوع انسان را که ممیز او از سایر انواع پستاندار است، بیان کرده ایم.

تعریفهایی که در زیست شناسی میشود مانند تعریفهای فیزیک و شیمی مبتنی بر تجربه است و توصیفی می باشد بنا بر این ممکن است در نتیجه ملاحظات جدید، آنها را حک و اصلاح کرد و چون اوصاف اصلی حادثه یا نوعی را خلاصه می کند لذا باید پس از پایان مطالعات راجع بآن حادثه یا نوع، بیان شود. از همین جا فرق بین تعریفهای علوم تجربی و تعریفهای ریاضی معلوم میگردد زیرا تعریف ریاضی سازنده و بوجود آورنده است نه توصیفی و چون هیچ ملاحظه جدیدی در آن تغییر وارد نمی سازد نسبت ثابت و لایتنیر نیز هست. و از آنجا که ذهن، تمام سلسله قضایا را از آن تعریفها استخراج میکند، جای آنها در آغاز علوم ریاضی است نه مانند تعریفهای علوم تجربی که در پایان مطالعات صورت میگیرد.

مانند تمام علوم استقرائی، نتیجه مطالعات زیست

فوانین و نظریه هادر
زیست شناسی

شناسی کشف قوانین آزمایشی است. این قوانین، روابط ثابت یا عبارت دیگر روابط تغییرات متقارن را که

در نتیجه تجربه، بین پدیده های مشهود، کشف شده است اشعار میدارد. قوانین زیست شناسی کمتر از قوانین فیزیک و شیمی میتواند بصورت ریاضی درآید مثلاً قانون زیست شناسی معروف بقانون سازگاری را که بر طبق آن، جانداران برای ادامه حیات بر حسب شرایط محیط تغییر میکنند، نمی توان بصورت فرمول ریاضی تقریر کرد.

تحقیقات زیست شناسی نیز بنظریه های عمومی یا فرضیه های بزرگ منتهی میشود و از آن جمله میتوان نظریاتی را که مربوط به تبیین و توجیه حیات

و تپور و تحول انواع جانداران است ذکر کرد .

یکی از مطالبی که همواره جلب نظر فلاسفه و علماء تبیین و توجیه حیات را کرده و می کند مسأله حیات است :

بعضی از فلاسفه که معتقد به « مکانیسم »^۱ و یا « اصالت ماده »^۲ هستند حیات را امری مادی میدانند . عده ای ، نفس را اصل حیات و فکر تصویری کنند^۳ و جمعی اصل دیگر را که « اصل حیات »^۴ میخوانند و بین نفس و فکر جای میدهند ؛ در این باب دخیل میدانند .

اما علماء ، این مطلب را از نظر دیگر مورد مطالعه قرار داده سعی ایشان مصروف اینست که ببینند آیا « پروتوپلازما »^۵ را که موفق به تجزیه آن شده اند ، میتوان بوسیله ترکیب ، مصنوعاً بوجود آورد یا نه .

راه حل این مشکل هنوز پیدا نشده ولی بایشرفتی که شیمی فیزیک در مطالعه مواد « کلئید »^۶ (چسب مانند) کرده است حصول این منظور گوئی سهل و آسان شده است چنانکه اگر در ظرفی که بوسیله یک جدار « پار شمن » دو قسمت شده باشد در یکطرف ، آب خالص و در طرف دیگر ، مایعی که از یک موجود جاندار بیرون کشیده شده باشد (ترشحات حیوانی - عصیر گیاه یا میوه) بریزند بعضی از مواد آن مایع از جدار پار شمن نفوذ کرده در آب حل میشود ، این مواد را « کریستالوئید »^۷ (بلور مانند) میخوانند (زیرا قابلیت تبلور دارد) و در طرف دیگر پار شمن اجسام مرکبی که غیر قابل تبلور است ، باقی میماند و آنها را « کلئید » می نامند . (حالت کلئیدی هم مانند حالات مایعی و گازی و جمادی یکی از حالات عمومی تعادل ماده است .) پس باین ترتیب مشاهده میشود که « پروتوپلازما »

۱ Mécánisme - ۲ Matérielisme - ۳ Animisme - ۴ Vitalisme
۵ Protoplasma - ۶ Colloïde - ۷ Cristalloïde

ماده ایست «کلوئید» و هر جاننداری از ماده کلوئیدی آبگونه یا منعقد ساخته شده و عصیر سلولی^۱ و قسمتی از شیر^۲ و شیر^۳ نباتات و خون و شیر و تمام ترشحات بافت بدن^۴ حیوانات و جدار سلولها، حالت «کلوئیدی» دارند. «کلوئید» که عنصر اصلی «پروتوپلازما» و نسبت آن به جانداران مثل نسبت «اتم»^۵ است بمواد دیگر، با اینکه ماده مخصوص حیات نیست و در مواد معدنی نیز یافت میشود، باید با اعمال مختلف حیاتی سازگار گردد.

از اینجا چنین نتیجه می گیرند که حیات، آنطور که سابقاً تصور می کردند، امری نیست که در فوق اجسام مشهود قرار داشته و خارج از قلمرو عوامل و قوانین فیزیک و شیمی باشد، برخلاف، میتوان آنرا بوسیله همین دو علم، تبیین و توجیه کرد و بسیاری از زیست شناسان معتقدند که روزی خواهد رسید که میتوان «پروتوپلازما» را در نتیجه ترکیب اجزاء آن مصنوعاً ساخت و در آن روز ثابت خواهد شد که بین ماده حیاتی و اجسام دیگر، هیچ فرق اساسی موجود نیست و رابطه مقطوع نمیشود.

چون حیات، جز با جمع شرائط مخصوص و درجه حرارت معین یعنی بین صفر تا ۶۰ درجه حرارت سانتی گراد (تقریباً بین همان درجاتی که آب بحالت مایع است) ممکن نیست و کلوئید پروتوپلازما محتاج بآب مایع است و از اینجا میتوان گفت که تاریخ حیات وابسته بوجود آب مایع می باشد میتوان نتیجه گرفت که حیات، همیشه در روی زمین مایع وجود نداشته است و وقتی وجود آن میسر گشته که درجه حرارت برای مایع شدن آب، باندازه کافی پایین آمده بوده است ولی اگر بیش از اندازه هم درجه حرارت پایین رود و آب یخ بندد باز هم وجود حیات غیر ممکن می گردد. پس در حقیقت، حیات حادثه ایست که در سطح زمین در ضمن تحولات درجه حرارت کمره اتفاق افتاده است.

اما در باب اینکه حیات برای اولین بار چگونه در روی زمین ظاهر شده است باز نظریات مختلف وجود دارد: بعضی مانند فیزیک دان انگلیسی بنام «لرد کلوین»^۱ تصور می کنند که سلول حیاتی ممکن است بوسیله یک «شهاب» (بولید)^۲ بزمین منتقل شده باشد لکن این فرض، مشکل را حل نمی کند زیرا معلوم نیست چرا، با اینکه تمام اجرام سماوی تحولانی مانند تحولات زمین داشته، حیات فقط در یکی از آنها ظاهر شده است.

غالباً تصور می کنند که حیات بایستی ابتداء در اقیانوسها ظاهر شده باشد لکن دیرین شناس آمریکائی موسوم به «اسبرن»^۲ صاحب نظریه جدید در این باب گوید که حیات نخست بایست در روی قطعات زمین، خواه در شکاف های مرطوب سنگها و خواه در آبهای شیرین مردابها و خواه در کنار دریا- های اولیه، ظاهر شده باشد و در این نقاط است که عناصر ضروری تشکیل ماده جاندار، بشکل «کلوئید» سلول زنده جمع آمده است. البته این امر در یکی از ادوار بسیار قدیم حاصل شده است. زیرا در اراضی بسیار قدیمی آثاری از موجودات جاندار که تحولات فراوان یافته بوده اند، باقی مانده است و باین حساب، زمان ظهور حیات را در روی زمین بایستی اقلاده ها ملیون سال پیش دانست.

مطلب دیگر درباره حیات اینست که چگونه حیات، اشکال گوناگون یافته و انواع مختلف بوجود آمده اند؟ جواب این سؤال را فرضیه بزرگ دیگری بنام فرضیه تطور یا نشوء و ارتقاء می دهد.

مدتها چنین تصور میرفت که انواع جانداران اعم از
تطور و ارتقاء انواع جاندار
حیوانات و گیاهان بهمین وضع فعلی، ممتاز از یک

دیگر خلق شده و باقی مانده‌اند و نظریه‌ای که این مطلب را میرساند موسوم است به «مذهب ثبات»^۱ و حتی بسیاری از زیست‌شناسان اخیر قائل باین نظریه بودند.

ولی دانشمندان دیگری مانند «لامارک»^۲ «فرانسوی» و «داروین»^۳ انگلیسی معتقد بنظریهٔ تطور بوده‌اند و گفته‌اند که انواع جانداران در نتیجهٔ تطور از یکدیگر حاصل شده‌اند. این نظریه متکی بدلائلی است که ذیلاً بعضی از آنها را نقل می‌کنیم:

اول اینکه قول بثبات بودن انواع جانداران مستلزم این است که تمام انواع جانداران از هیچ بوجود آمده باشند و با اینکه قبول این امر در بارهٔ اصل حیات مشکل است چگونه ممکن است آنرا دربارهٔ سرسلسلهٔ هر نوع، مثلاً اولین اسب و اولین فیل و نخستین انسان و غیره، قبول کرد؟

در ثانی اینکه در گیاه‌شناسی و جانورشناسی موجوداتی کشف شده است که برزخین دو نوع یا انواع مختلف میباشند مثل پستانداران «تخم‌زا»^۴ سوم اینکه دیرین‌شناسی، در نتیجهٔ مطالعهٔ «فسیل‌ها» بتعاقب زمانی اشکال جانداران برخورد کرده است.

مثلاً اسبهای سه انگشتی براسمی که دست و پایش دارای يك انگشت و دو استخوان بوده تقدم داشته است و البته دوران منطق نیست که این شکل دومی را مولود از شکل اولی بدانیم. اکتشافات دیگر دیرین‌شناسی نیز نظریهٔ تطورا را تأیید کرده است.

چهارم، تحقیقات رویان‌شناسی نشان داده است که جنین يك نوع عالی، متوالیاً با اشکال انواع پائین‌تریکه این نوع عالی از آنها تولد یافته، در

۱- Fixisme - ۲ Lamarck (۱۷۴۴-۱۸۲۹)

۳- Darwin (۱۸۰۹-۱۸۸۲) - ۴ Ovipare مانند Ornithorynque

آمده تا اینکه بشکل کنونی نوع خود رسیده است بعبارت دیگر، فرد همان تحولاتی را که نوع آن طی کرده است می‌پیماید، از این روی مطابقت نتایج مطالعات دیرین شناسی و رویان شناسی بایکدیگر، کاملاً نظریه تحول و تطور را تأیید کرده حاکی از اینست که يك سلول واحدی که در نتیجه ترکیب دو سلول نر و ماده بوجود آمده، اصل تمام موجودات جاندار است که از راه تطور از حالت سادگی بیرون آمده ترکیب و اختلاف یافته است.

پنجم، مطالعات کالبد شناسی معلوم داشته است که نزد بعضی از حیوانات عالیه، اعضای ابتدائی وجود دارد که برای آنها غیر مفید و گاه نیز مضر است و حال آنکه همین اعضا برای انواع قبلی مفید بوده است مثلاً بعقیده «مچنیکف»^۱ «آپاندیس» و امعاء غلاظ و دندان های عقل و موی تن در نزد انسان، همین حالت را دارد.

علماء در کالبد شناسی و علم وظائف الاعضا تطبیقی باین نکته سر خورده اند که بین انسان و یک نوع مخصوص میمون^۲ قرابت موجود است و این نوع از میمون بانسان بیشتر شبیه است تا بمیمونهای پست چنانکه اسکلت و دندانها و اعضای داخلی این میمونها کاملاً مانند اعضای انسان است و خون این قسم میمون باندازه ای نزدیک بخون انسان است که بعضی از تجارب درباره «سرم» جز با خون انسان یا میمون بنتیجه مطلوب نمیرسد. شباهت بین این قسم میمون بانسان مخصوصاً اگر این میمون بانسان ما - قبل تاریخ و بعض افراد جامعه های ابتدائی کنونی مقایسه شود، بخوبی روشن می گردد.

ششم، بعضی از تحقیقات «مرفلزی»^۳ آزمایشی، درباره گیاهها معلوم داشته است که برخی از اوصاف جدید یکدفعه و بدون سابقه در بعضی از

۱- Metchnikoff (۱۸۴۵-۱۹۱۶) ۲- Singe: anthropomorphe
۳- Morphlogie

گیاه‌ها ظاهر میشود. این مطلب چگونگی خروج نوعی جدید را از نوع قدیم توجیه و تبیین می‌کند (بر خلاف آنچه سابقاً می‌گفتند که در طبیعت طفره وجود ندارد).

مطابقت تمام این امور، که نتایج تحقیقات علوم مختلف است با یکدیگر، اگر دلیلی برای قطعیت صحت نظریهٔ تطور نباشد اقلامؤید احتمال درستی این نظریه هست.

در بارهٔ انجام گرفتن این تطور هم بین دانشمندان اختلاف نظر موجود است :

لامارک و پیروانش بیشتر باین مطلب اهمیت میدهند که حیوان همواره متوجه سازگار ساختن خود با محیط است و اگر محیط تغییر کند حیوان می‌کوشد خود را با شرائط و اوضاع و احوال تازه سازگار کند از این روی عادات جدیدی معتاد گشته و آنها را از راه وراثت باخلاف خود منتقل می‌سازد. باین ترتیب محیط، حوائج جدیدی را ایجاب می‌کند و احتیاج، عضورا متحول می‌سازد و یا بوجود می‌آورد. پس آنچه باعث اختلاف انواع از یکدیگر است همان محیط و مقتضیات آن می‌باشد.

داروین و پیروانش، منازعه برای حیات و انتخاب طبیعی را نیز مؤثر میدانند باین معنی که چون افراد هر نوع در نتیجهٔ توالد و تناسل، الی غیر النهایه روبرتزاید، و در مقابل، مکان و مواد غذایی محدود می‌باشد انواع و موجودات برای بقای خود منازعه می‌کنند و در این گیر و دار آنها که ضعیف و کمتر سازگار هستند از بین می‌روند و فقط افراد سازگار باقی می‌مانند؛ بدین نحو طبیعت، بین زندگان، دست چین می‌کند و افراد ممتاز را بر می‌گزیند. انواع و افرادی که باقی میمانند آنها هستند که بسبب داشتن اختلاف کوچکی با دیگران یا حاصل شدن این اختلاف در آنها، توانسته اند خود را

ملائم بامحیط سازند همین اختلاف جزئی، که نسل بعد نسل بدیگران منتقل شده و در نتیجه انتخاب طبیعی، متدرجاً افزون میگردد، منشأ اختلافات انواع بایکدیگر است.

آزمایشهای یکی دیگر از طبیعت شناسان موسوم به «هوگو دوریس» باین نتیجه رسیده است که ظهور اوصاف متقارن جدید ممکن است باعث پیدایش انواع جدید بشود. این طبیعت شناس چنین تصویری کند که انواع، دو مرحله متناوب را طی می کنند که در یکی از آنها اوصاف و خصائص نوعی بحالت سکون و ثبات است و در مرحله دیگر، این اوصاف و خصائص تغییر می پذیرد و در این مرحله دومی است که بواسطه ظهور اوصاف جدید، انواع جدید نیز پدید می آیند.

این بود نظریه های مختلفی که قائلین بتحول و تبدل انواع را بچندین دسته تقسیم میکنند و هر دسته، یکی از آن نظریات را بر بقیه ترجیح میدهند. نظریه تحول و تبدل که بطور اجمال ذکر آن گذشت، مربوط است بظهور انواع موجودات جاندار و مخصوص زیست شناسی. اما نظریه تطور بآن وجهی که فیلسوف انگلیسی بنام «هربرت اسپنسر» تقریر کرده است نظریه ایست فلسفی و شامل تمام کائنات و واقعیات.

بنظر این دانشمند قانون عمومی تطور عبارت است از تبدل «همجنس^۲ غیر معین نامتناسب» به «ناهمجنس^۳ معین متناسب». و بانگه، همین اصل، تبدل ماده سحابی اولیه بستارگان و ماده بحیات و حیات بشعور و وجدان و وجدان بجامعه را توجیه و بیان میکند. این نظریه یکی از مشهورترین نظریات فلسفی کنونی است.^۴

۱ - Hétérogène - ۳ Homogène - ۲ (۱۹۳۵-۲۸۴۸) Hugo de Vries

۴- برای مزید اطلاع رجوع کنید به جلد سوم از سیر حکمت در ادوار و ماصفحات (۱۸۵۰-۱۸۳) (۱۸۵۰-۱۸۳)

مقام انسان در
طبیعت

فرضیه‌های بزرگ علوم معاصر عموماً و فرضیه‌های
زبست‌شناسی خصوصاً مقام انسان را در طبیعت روشن

و معین می‌سازد.

این نظریات، عقیده قدیمی انسان را درباره مقام خود یعنی قرار داشتن او در مرکز عالم و گردیدن امور جهان بدور محور آن، بکلی طرد و تخطئه کرده است. توضیح این مطلب آنکه در قرون وسطی مثلاً این عقیده شیوع داشت که زمین در مرکز دنیا قرار دارد و انسان هدف عالی خلقت است و وجود تمام موجودات اعم از حیوانات و نباتات و اشیاء، برای انسان و منافع اوست. اما امروز، ما می‌دانیم که زمین بدور خورشید می‌گردد و حیات همیشه در روی زمین وجود نداشته و انسان قبل از تاریخ از حیوانیت برخاسته و انسان با هزاران مشقت و مرارت در طی هزاران قرن از برکت علم و کار توانسته است نعمتهای آنرا که امروزه از آنها بهره‌مند است، بدست آورد. مطالعات علمی، روشن و هویدا ساخته است که بشر قبل از تاریخ، از جهات بسیار حتی از غالب حیوانات عاجز تر بوده و برای دفاع خود در مقابل دشمن و سرما و گرما، وسائل طبیعی بسیار کم و ناقصی داشته است و از نظر غرائز حیوانی هم از بسیاری از حیوانات، فقیر تر بوده است فقط آنچه انسان را در مبارزه با طبیعت و آفات کمک کرده می‌کند. همان داشتن هوش است که از پرتو آن توانسته است متدرجاً و سائلی برای احتراز از مخاطرات و جلب منافع و کامیاب ساختن حوائج خود اختراع کند. هوش است که انسان را قادر بوقوف بر حقایق ساخته و می‌سازد و بوسعیت و بسط دامنه فعالیت او روز بروز می‌افزاید. فرق بین هوش انسانی و غریزه حیوانی آنست که غریزه، ساکن و متوقف و محدود است و حال آنکه هوش انسانی، مدام در ترقی و تکامل و دایره فعالیت آن نامحدود می‌باشد و انسان هر چه مدارج تکامل را می‌پیماید

متابعت از غرائزش کمتر شده و هوش و خردش بیش از پیش طریق رشد و تعالی را می‌پیماید.

این علوم نیز مانند علمهای دیگر تجربی دارای قطعیّت مطلق ریاضی نیست و یقینی را که موجب میشود، نسبی لکن بسیار قوی و مهم است و موارد استفاده از آن علوم در عمل بسیار و از آن جمله است بهداشت و معالجه امراض گیاه ها و حیوانات و انسان.

کالبدشناسی، بغالب صنعتگران برای بهتر نشان دادن اندام انسان کمک کرده و می‌کند چنانکه «لئوناردو ونسی»^۱ و «میکل آنژ»^۲ و «رافائل»^۳ و نقاشان و پیکر نگاران دیگر، استفاده‌های شایان از این علم کرده‌اند. بهمین نحو شناخت و وظائف سلسله اعصاب، مدد مهمی بر روانشناسی مینماید.

دکارت عقیده داشته است که ترقی طبیکه مبتنی بر اطلاع کامل بر بدن انسان باشد بر قدر و قیمت معنوی و اخلاقی بشر می‌افزاید و در قسمت ششم از گفتار خود می‌گوید:

«زیرا که روح هم چنان بمزاج و کیفیت اعضاء بدن بسته است که اگر وسیله ای برای ازدیاد خردمندی و زیرکی مردم بتوان یافت بعقیده من همانا از علم طب باید آنرا طلب نمود»^۴

۱- Léonard de Vinci (۱۴۵۲-۱۵۱۹)

۲- Michel - Ange (۱۴۷۵-۱۵۶۴) ۳- Raphaël (۱۴۸۳-۱۵۲۰)

۴- منقول از ترجمه مرحوم فروغی در جلد اول از سیر حکمت در اروپا (صفحه ۲۷۶) چاپ اول.

فصل هفتم

روانشناسی^۱

روانشناسی، مطالعه، حیات داخلی انسانست یعنی عواطف و حیات عقلانی و فعالیت انسان را تحقیق میکند.

روانشناسی، حیات درونی را یاد خود بوسیله روش ذهنی^۲ (انفسی) و با در دیگران بوسیله روش عینی^۳ (آفاقی) مطالعه می کند. فعلا این دوروش متفقاً بکار برده میشود.

روش ذهنی، تأمل و تفکر را بکار می برد.

روش عینی، از وسائل زیر استفاده میکند: مشاهده دیگران، تحقیقات شفاهی - پرسش های کتبی و «تست»^۴ - روانشناسی تاریخی - روانشناسی تطبیقی - روانشناسی اندامی - روانشناسی فیزیکی و روان شناسی آزمایشی.

نتایج تحقیقات روانشناسی از حیث قطعیت نحوه خاصی دارد و بیشك در عمل مورد استفاده قرار می گیرد.

میتوان اخلاق و منطق و شناخت زیبایی و «متافیزیک»^۵ یعنی تمام مطالعاتی را که بار روانشناسی تشکیل فلسفه را می دهد، بروانشناسی مربوط ساخت.

علم نه تنها درباره جهان بلکه درباره انسان تعلق می
علوم اخلاقی

گیرد و نه تنها حیات مادی انسان و بدن او و موضوع
علم قرار میگیرد بلکه علمی نیز هست که ذهن و وجدان انسان را مورد مطالعه قرار میدهد.

معمولاً علوم میرا که انسان را از لحاظ حیات درونی و روابطش را با
دیگران بررسی میکند بنام علوم اخلاقی میخوانند و دانش های ذیل را در زیر

۱- Psychologie ۲- Méthode subjective ۳- Méthode objective ۴- Teste ۵- Esthétique ۶- Métaphysique

این نام جای میدهند :

۱- روانشناسی (یعنی مطالعهٔ حیات درونی انسان) و شعبه‌های دیگر فلسفه که بآن مربوط است مانند منطق و اخلاق و شناخت زیبایی و علم بماوراء الطبیعه (متافیزیک) ^۱

۲- جامعه شناسی یا کلیهٔ علوم اجتماعی که هدف آنها یافتن قوانین عمومی جوامع است .

۳- تاریخ که گذشتهٔ جوامع انسانی را مطالعه می کند .

اما اصطلاح علوم اخلاقی ، هر چند متداول و متعارف است ، از آنجا که باعث اشتباه میشود رضایت بخش نیست زیرا ظاهراً این علوم را تابع اخلاق میسازد و این امر نه از نظر علمی درست است و نه از نظر اخلاقی مستحسن می باشد ، چه عالم ، اعم از روانشناس یا جامعه شناس و یا مورخ ، مقدم بر همه چیز باید واقع را آنطور که هست جستجو کند و هیچگونه مصلحت و غرض (ولو غرض خیر) را در امر جستجو راه ندهد . وظیفهٔ عالم ، یافتن حقیقت و بیان آنست هر چند که آن حقیقت منافی با افکار اخلاقی زمان باشد .

در واقع مقصود از علوم اخلاقی همان علوم نفسانی و یا بگفتهٔ «آمپر»^۲ علوم عقلانی است ولیکن با اینکه تمام علوم ، مستقیماً یا بطور غیر مستقیم ، دربارهٔ وجدان انسان بحث میکند ، این اصطلاح بی عیب نیست زیرا هیچ رجحانی در تعیین نام واحد برای مطالعاتیکه مانند روانشناسی و جامعه شناسی و تاریخ ، موضوع و روش آنها این اندازه مختلف است ، بنظر نمی رسد بخصوص که بعضی از جامعه شناسان مانند «دورکیم»^۳ معتقدند که باید جامعه شناسی را کاملاً متفاوت و جدا از روانشناسی دانست ، و تاریخ هم

بواسطه داشتن روش مخصوص بخود، محل مشخصی را در بین علوم اشغال کرده است.

نظر بهمین ملاحظات است که ما، روش روانشناسی و جامعه‌شناسی و تاریخ را جداگانه در اینجا مورد بررسی قرار خواهیم داد.

موضوع روانشناسی حیات درونی انسان را که روانشناسی مطالعه می

کند، مانند حیات مادی یا جسمانی و جهان، امری

است واقعی و حتی وجود آن متیقن تر از وجود عالم خارج است و بر حسب گفته فیلسوف بزرگ فرانسه « دکارت » میتوانیم در وجود عالم شك کنیم و در اینکه آیا حواسی که عالم خارج را بما می شناساند مارا گول نمی زند، تردید روا داریم و از خود پرسیم که آیا ادراکات ما مثل خواب و خیال، بی پایه و اساس هست یا نیست اما در اینکه شك می کنیم نمی توانیم شك داشته باشیم و در اینکه فکر می کنیم، تردیدی روا نمی داریم پس در وجود خود، که موجودی است متفکر، شك نمیکنیم زیرا که همین شك کردن و اندیشیدن، دلیل وجود ماست.

حیات درونی یا حیات نفسانی، مجموع لذتها و المها و احساسات و هیجانات و عواطف و تمایلات و تصورات و افکار و خاطرات و احکام و استدلالها و میلها و عادات و تصمیمات ارادی است.

فرق این حیات درونی و ما به الامتیاز آن با حیات بدنی و جسمانی و امور مادی، در اموری است که ذیلا شمه ای از آنها را ذکر می کنیم.

اولا - حوادث مادی، در عین حال، زمان و مکانی را اشغال می کند ولی حوادث نفسانی فقط زمان دارد و بی مکان است. یعنی کوچکترین و سریعترین اعمال نفسانی هم در مدتی انجام میگیرد لکن در مکانی واقع نیست و صاحب بعد نمی باشد.

مثلاً آیا میتوان گفت لذتی را که ما از دیدن فلان دوست می بریم و تصمیمی که درباره امر مشکلی میگیریم، در مکان جای دارد؟

البته، جای انکار نیست که اعمال نفسانی، فقط در نزد موجوداتی انجام میگیرد که دارای سلسله اعصاب باشند و هر چه تشکیلات سلسله اعصاب و مخصوصاً مغز مفصل تر باشد این اعمال هم مفصل تر و مرکب تر است و خلاصه اینکه نفسانیات، با اعمال عضوی، بسیار مربوط و پیوسته می باشد ولی از این مطالب نباید نتیجه گرفت که نسبت فکر بمغز مثل نسبت صفرا بکبد است یعنی نفسانیات همان اعمال عضوی است زیرا فکر مانند آبیکه در کوزه ای باشد، در مغز جای ندارد و اگر جمجه ای را بشکافیم در آن فقط جنبش سلول ها را ملاحظه خواهیم کرد نه افکار و احساسات و عواطف را.

ثانیاً - از همین اختلافی که ذکر شد، اختلاف دیگری ناشی میشود و آن اینست که حوادث مادی، چون در مکان جای دارد، بوسیله حواس شناخته می شود و مردم بسیاری میتوانند آنهارا دریابند مثلاً خورشید را همه می بینند و گرمی آنرا همه حس می کنند. اما حوادث نفسانی چون در مکان واقع نیست بواسطه حواس هم شناخته نمیشود و فقط آنچه آنها را در می یابد همان وجدان است^۱ چنانکه از هیجانی که در اندرون من خسته دل رخ میدهد و حکمی که می کنم و تصمیمی که میگیرم تنها خود من وجدان و آگاهی دارم و این حوادث روحی را مستقیماً فقط وجدان خود شخص میتواند دریابد. ما از آنچه در درون دیگران میگذرد، واقف نیستیم و اگر

۱ - البته نباید وجدان روانشناسی را که ما را از آنچه در درون ما میگذرد، آگاه میسازد، با وجدان اخلاقی که میان خیر و شر تمییز مینهد، اشتباه کرد. وجدان اخلاقی یکی از جلوه های وجدان روانشناسی است.

اطلاعی از حالات نفسانی دیگران بهم رسانیم فقط بوسیله تظاهرات خارجی آنهاست یعنی حرکات و سخن و غیره که گزارش ناقصی از آن حالات می باشد. ثالثاً - فرق دیگر اینکه حوادث مادی چون در مکان واقع است، قابل اندازه گرفتن نیز می باشد (زیرا اندازه گرفتن عبارتست از انطباق يك كمیت بريك واحد مقیاس و معلوم کردن اینکه در آن کمیت این واحد مقیاس چند بار مکرر است) در صورتیکه حوادث نفسانی بطور صحیح قابل اندازه گرفتن نیست زیرا در حیات درونی پیچ در پیچ دائماً در تغییر، واحد مقیاس مشخص و ثابتی نمیتوان یافت و چون این حوادث، مکانی ندارد انطباق هم در آنها میسر نمی باشد.

وقتی ما از بسیاری و کمی و یا کوچکی و بزرگی اندوه و یا شادی خود سخن میگوئیم، مقصود بسیاری و کمی ریاضی نیست چه هیچ وقت نمی توان گفت غم امروز من سه برابر غم دیروز است؛ زیرا غم امروز غیر از غم دیروز است، فقط مادر اینجا اختلاف کیفیات را بوسیله الفاظ و اصطلاحاتیکه در کمیات بکار برده میشود بیان کرده ایم.

این بود بطور اجمال حوادث حیات درونی که روانشناسی مطالعه میکند. سعی روانشناسی مصروف است بتعریف و توصیف و طبقه بندی کردن این حوادث و مربوط ساختن آنها بحوادث عضوی و اجتماعی که با آنها ممکن است پیوستگی داشته باشد و تبیین و توجیه کردن این حوادث بوسیله قوانین آنها.

ادبیات، از این جهت که حالات نفسانی و عواطف و خاطرات و آرزوها و تمایلات را وصف می کند بر روانشناسی شباهت دارد لکن فرق آن دو اینست که روانشناسی، این حالات را از نظر کلی مورد مطالعه قرار میدهد در صورتیکه کار ادبیات نشان دادن موارد فردی و خصوصی آنها میباشد. مثلاً

عشق بطور کلی، یکی از مسائلی است که روان شناسی از آن بحث میکند ولی ادبیات از عشق و شیدائی مجنون سخن میراند. پس از این جهت که روانشناسی، کلیات را مطالعه می کند، مانند سایر علوم است و از آن جهت که موضوع آن، حیات درونی است و آنرا باروشی غیر روش علوم دیگر مطالعه می کند با آنها اختلاف و مغایرت دارد. خلاصه آنکه روانشناسی علم حیات درونی است.

تقسیمات روانشناسی
حیات درونی، بسیار مرکب و پیچ در پیچ است و حوادث بسیار مختلف، در آن واحد، در وجدان ما در هم می آمیزد و در یکدیگر نفوذ و تأثیر می کند چنانکه احساسات و لذات یا آلام و افکار و امیال و تصمیمات ارادی ما، در هر لحظه، مجموعه ای را تشکیل میدهد که در آن، هر عنصری در عناصر دیگر مؤثر است.

این حیات درونی پیچ در پیچ، دائماً در تغییر و تحول است و حوادث نفسانی بعضی دنباله بعض دیگر و گذشته در ضمن حال مستتر است و حال آینده را فراهم میکند. از آنجا که حالات وجدانی در زمان امتداد دارد، تغییر و تبدل می پذیرد و هیچگاه يك حالت وجدانی عیناً مکرر نمی شود.

برای اینکه بتوان این حیات نفسانی در هم دائماً در تغییر را مطالعه کرد روانشناسی چاره ای ندارد جز اینکه بوسیله انتزاع، آن حالات را از یکدیگر تصنعاً جدا سازد و تحلیل کند و قلمروهای مختلفی تشخیص دهد و هر دسته از حوادث درونی را مخصوص قلمروی بداند بدین قرار:

انفعالات: مجموع حوادثی است که مربوط بلذت و الم باشد مانند عواطف و هیجانات و تمایلات و شهوات.

ادراکات - مجموع حوادثی است که مربوط بفکر باشد مانند درک عالم

خارج و تفکر و حافظه و تخیل و حکم و استدلال و عقل .

افعال : اعمالی است که مربوط به حرکت باشد مانند حرکات انعکاسی و حرکات غریزی و عادات و اراده .

درباره اهمیت و تأثیر این تقسیمات نباید مبالغه کرد و مانند قدماء معتقد شد که نفس دارای قوای ممتاز از یکدیگر است بلکه این تقسیم بندی فقط برای آسان ساختن کار تحقیق و مطالعه است و بس .

روشن‌شناسی
برای مطالعه حیات درونی ، دو روش مختلف بکار
برده میشود یکی روش ذهنی و فاعلی^۱ (انفسی)
دیگری روش عینی و موضوعی^۲ (آفاقی)

مثلاً وقتی من فکر می‌کنم ، آنچیزی که بآن فکر می‌کنم موضوع است و من ، که فکر می‌کنم ، فاعل هستم . مقصود از ذهنی و فاعلی آنچیزی است که بمن تعلق گیرد ، و منظور از عینی و موضوعی آن چیزهایی است که خارج از من باشد . لذتی را که من در درون خود حس می‌کنم ، فقط وجود ذهنی دارد و حال آنکه میزی را که در خارج درک می‌کنم دیگران هم میتوانند آنرا درک کنند یعنی وجود عینی و موضوعی یا بعبارت دیگر خارجی دارد . هنگامی که روانشناس ، حیات درونی را در درون خود مطالعه می‌کند ، روش ذهنی را بکار میبرد و در موردیکه حیات درونی را در نزد دیگران مطالعه می‌نماید روش موضوعی و عینی را بکار می‌بندد .

روش ذهنی ، نخستین روشی است که برای مطالعه نفسانیات از قدیم الایام مورد استفاده قرار گرفته است . بروش موضوعی و عینی ، که علمی‌تر است ، فقط از نیمه دوم قرن نوزدهم میلادی بعد روانشناسان توجه

کرده اند^۱.

بعضی از روانشناسان، این دوروش را کاملاً مقابل و مخالف یکدیگر تصور کرده یکی را بردیگری رجحان نهاده اند و حال آنکه امروزه نظریه غالب این است که باید هر دو روش را متفقاً بکار برد چنانکه یکی از روانشناسان بزرگ فرانسه موسوم به «ریبو»^۲ که درابتداء روش ذهنی را سخت مورد انتقاد قرار داده سعی در نشان دادن مزیت روش عینی مینمود، سرانجام معترف با اهمیت روش ذهنی گشته آنرا روش اساسی روانشناسی و شرط لازم روشهای دیگر شناخت.

طریقه اساسی روش ذهنی، تفکر است و تفکر روش ذهنی: تفکر عبارت است از دقت در حیات درونی و فرو رفتن در خود و درون بینی. باین معنی که انسان، بجای اینکه مثل حیوانات یا کودکان، فقط حالات وجدانی خود را دریابد، بتأمل در خویشتن پرداخته حالات نفسانی خود را بادقت مشاهده می کند.

مزیت عمده تفکر در این است که موجب شناسائی مستقیم حیات درونی میشود چه هر کس میتواند فقط بحالات درونی خود شناسائی مستقیم حاصل کند و سپس از راه قیاس بنفس بحالات درونی دیگران اطلاع یابد و معانی الفاظی را که درباره این حالات بکار میرود بوسیله تفکر در آنچه خود دریافته

(۱) روش ذهنی را ابتداء فلاسفه بزرگ از افلاطون گرفته تا دکارت و سپس روانشناسان مکتبهای انگلیسی و آلمانی و فرانسوی قرن هجدهم تا اوایل قرن نوزدهم بکار برده اند آگوست کنت این روانشناسی را که آمیخته با افکار متافیزیکی بود بیهوده دانسته و معتقد بود که مسائل روانشناسی را باید بکمک علم و ظایف الاعضاء و جامعه شناسی حل کرد. از این جهت آگوست کنت را پیشرو روانشناسانی که مانند وونت (Wundt) در آلمان و ریبودر فرانسه، معتقد بروش عینی هستند میشمارند.

است ، درك كند .

البته ، بنظر مشكل می آید كه انسان در همان حال كه گرفتار هیجان شدید و یا در كار گرفتن تصمیم سریع است ، در اعمال و حالات خود التفات كرده در آنها بیندیشد ولیكن روانشناس حقیقی ، در اینگونه مواقع دو شخصیت پیدا می كند : هم عالم است و هم معلوم ، هم مشاهده می شود و هم مشاهده می كند . ازین گذشته ممكن است این حالات را بعداً بوسیله حافظه بخاطر آورد و سپس مورد مطالعه قرار دهد .

باین روش ذهنی ؛ انتقادات بسیار شده است از جمله اینکه گفته اند كه تفكر ، فقط نفسانیات یكنفر یعنی خود روانشناس را می شناساند . ولی وقتی این روش بدرستی بكار برده شد این روانشناسی فردی ممكن است روانشناسی انسان بطور کلی گردد زیرا مردم ، صرف نظر از اختلافات جزئی ، همه از جهت نفسانیات شبیه بیکدیگرند . همانطور كه این شباهت از نظر اندام و وظائف الاعضاء در بین ایشان حكمر ماست ، و اگر این شباهت و وجه اشتراك بین ایشان وجود نداشت هیچوقت بوسیله سخن ، مافی الضمیر هم دیگر را نمی فهمیدند .

بنابر این ، روانشناس میتواند اوصاف عمومی طبیعت انسان را در خود مطالعه كند و دیگران نتایج مطالعات او را بوسیله تأمل در خود ، بررسی و تحقیق نمایند .

معهدنا باید این نکته را بیاد داشت كه روانشناسی ذهنی ، مطالعه محدودی از حیات درونی است و بسیاری از مسائل مهم را مهمل می گذارد . روانشناس ، كه انسان متمدن و بالغ و سالم است ، نمی تواند در خود ، نفسانیات حیوانات و انسان وحشی و كودك و اشخاص مریض را مطالعه كند . از این گذشته ، روانشناسی ذهنی غالباً مفهوم غلطی از انسان اظهار

داشته است و آن را موجودی متفکر و مشغول بفکر معرفی کرده است و حال آنکه این نظریه فقط درباره خود روانشناس و عده‌ای برگزیده، که فراغت مطالعه و اندیشیدن دارند، صادق است. پس این نوع روانشناسی فقط روانشناسی اینگونه اشخاص یعنی طبقه‌عالیه جامعه است. اما روانشناسی جدید، دامنه تحقیقات خود را بسط و توسعه داده با مقایسه انسان بالغ متمدن با جوان و کودک و مردم ابتدائی، انسان را موجودی یافته است فعال که پیوسته برای رفع حوائج خود، در کار و فعالیت است و فقط وقتی بتفکر و اندیشیدن می پردازد که این حوائج را کامیاب ساخته باشد. این اختلاف نظر گاه، نتایج مهمی در تاریخ و اخلاق دارد.

پس با آنچه گفته شد واضح گشت که باید بر این روش، روش دیگری اضافه کرد و آن روش عینی است.

روش عینی یا موضوعی روش عینی، روانشناس را بمطالعه موجوداتی که کم و بیش با او اختلاف دارند ملزم میسازد. مجملا این روش یکی از موارد اعمال روش تطبیقی است با این فرق که روش تطبیقی در روانشناسی مواجه با مشکلات خاصی است که در علوم دیگر نظیر آنها دیده نمی شود زیرا ماحالات درونی دیگران را، فقط آن اندازه‌ای که با حالات درونی خود ما شباهت دارد، می توانیم بفهمیم و حال آنکه منظور روانشناسی عینی یافتن اختلافات و تفاوت‌هایی است که میان حالات درونی موجودات وجود دارد.

بنابراین روانشناس باید در عین حال، مدام، هم در خویشتن خویش فرو رود و هم اینکه خود را مطمئن نظر قرار نداده با حذف تخیلات خود یا ضعیف ساختن و با قوت دادن بعضی از تمایلات یا حالات نفسانی خود، سعی کند حالات نفسانی دیگران را بفهمد.

روانشناسی باید مانند يك نفر رمان نویس، ابتداء موجوداتی را که بین آنها زیست میکند مشاهده کرده در سخنان و حالات و اطوار و حرکات آنها دقت نماید. این مطالعه وقتی با تفکری عمیق توأم شد بهترین طریقه برای وقوف بطبیعت انسانی است. و همانطور که «شیلر»^۱ گفته است «اگر خواهی خود را خوب بشناسی دیگران را مشاهده کن و اگر خواهی دیگران را خوب بشناسی در خود بنگر.»

گذشته از این مطالعه عمومی، روان شناسی عینی دارای طرح وسیعی برای جستجو و تحقیق است و استفاده از وسائل مختلف و معینی را برای وصول بمنظور توصیه می کند بدین قرار :

اول - تحقیقات شفاهی و سؤالات کتبی راجع بمسائل مختلف (مثلاً اقسام مختلف حافظه). «ریبو» این طریقه را تعمیم نتایج ذهنی دانسته و آن را در روانشناسی، عمل مراجعه بآراء عمومی شناخته است ولی غالباً تعبیر پاسخها کار مشکلی است و کسانی که از آنها سؤال میشود، همیشه از روی صمیمیت و صداقت جواب نمی دهند.

«برای رفع این عیب و برای آنکه سؤالات متحد الشكل و منظم باشد و نتایج دقیق تری حاصل کند علمای نفس معاصر سلسله سؤالاتی مخصوص تهیه و تنظیم و مدرج کرده اند که برای تعیین میزان هوش اشخاص و استعدادهای مختلف جسمانی و روحانی آنها بکار میرود و بلفظ «تست»^۲ معروف شده است»^۳.

روانشناس فرانسوی موسوم به «آلفردینه»^۴ این روش را مخصوصاً در مطالعه کودکان بکار برده است.

۱- Schiller (۱۸۵۹-۱۸۰۵) Test - ۲

۳- روانشناسی از لحاظ تربیت تألیف آقای دکتر سیاسی (صفحه ۳۷) چاپ اول

۴- Alfred Binet (۱۸۵۷-۱۹۱۱)

دوم - روانشناسی تاریخی یعنی مطالعه کردن زندگانی درونی مردان گذشته و یافتن شباهت ها و موارد اختلاف ایشان. ازین نظر، مطالعه در صنایع و هنرهای زیبا و ادبیات و ادیان و زبان مخصوصاً با نتیجه و مفید است و همانطور که «لایپ نیتز»^۱ گفته است «زبان آئینه افکار انسانی است.»

سوم - روانشناسی تطبیقی و آن عبارتست از روانشناسی انواع مختلف حیوانات و روانشناسی سنین مختلف (کودک - جوان - بالغ - انسان کامل و پیر) و روانشناسی جنسی (تفاوت فکر و عواطف زن با مرد) و روانشناسی نژادها (اختلاف سفیدپوستان و زردپوستان و سیاهان از جهات مختلف) و روانشناسی جغرافیائی که تأثیر محیط را در انسان مطالعه می کند و روانشناسی طبقات مختلف جامعه و روانشناسی گروه و دسته. روانشناسی تطبیقی خود مستلزم تجسسات و مشاهدات و تحقیقات بسیار است.

چهارم - روانشناسی اندامی (طریقه نفس و بدن)^۲ این قسمت روابط حیات نفسانی را با حیات عضوی مطالعه می کند (مثل آثار و جلوه های هیجانات) باین قسمت میتوان خط شناسی را هم اضافه کرد و آن بررسی طریقه ای است که خط، اوصاف و خصائص و استعداد های آنی فرد را نشان می دهد.

پنجم روانشناسی مرضی - که تمام امراض نفسانی را مطالعه می کند (مثل مرض شخصیت و حافظه و غیره) و شامل روانشناسی ابلهان و کودکان و دیوانگان نیز هست و گاه مطالعه در زندگانی درونی اشخاص خارق العاده یعنی جنایتکاران و نوابغ را نیز جزء آن محسوب میدارند.

ششم - روانشناسی آزمایشی که امروزه در آزمایشگاهها و بوسیله

آلات بسیار دقیق انجام می‌گیرد. در این آزمایشگاهها مثلاً میتوان روابط بین عوامل خارجی و تحریکات عضوی را با احساس، اندازه گرفت.

در روانشناسی کنونی که در عین حال ذهنی و عینی است، از تمام طریقه‌های تحقیق، که قبلاً در علوم تجربی دیده ایم، استفاده میشود و باین نحو، روانشناسی علمی است استقرائی و خواستار یافتن قوانین. لکن در عین حال، برای واری و تحقیق فرضیه و یا تبیین وقایع یا قوانین جزئی، استنتاج را هم بکار می‌برد. در اینجا نیز فرضیه‌ها را بوسیله مشاهده و آزمایش واری و تحقیق می‌کنند و میتوان تفکر و تأمل و تحقیقات و پرسشها و روانشناسی تاریخی و روانشناسی تطبیقی و روانشناسی اندامی و روانشناسی مرضی را از حالات مشاهده دانست و طریقه «تست» و بعضی از مطالعات روانشناسی اندامی و مرضی و تمام مطالعات روانشناسی تجربی را از حالات و وجوه آزمایش بشمار آورد. باین طریق روانشناسی بتحصیل قوانین حقیقی و توصیف انسان بنحوی علمی موفق میگردد.

روانشناسی نیز مانند علوم دیگر بکشف حقائق کلی
قوانین روانشناسی
نائل میشود و این حقائق کلی را، همانطور که در علوم دیگر مرسوم است باید قانون نامید زیرا در اینجا نیز این قوانین رابطه ثابت با تغییرات مقارنی را که بین حوادث وجدانی بکمک تجربه درونی یا مشاهده موجودات ذی شعور دیگر، ملاحظه شده است معلوم میدارد. البته قوانین روانشناسی را نمیتوان با اصطلاحات و فورمولهای ریاضی بیان کرد ولی چنانکه سابقاً هم دیده‌ایم این ناتوانی، درباره بسیاری از قوانین علوم دیگر نیز وجود دارد و معیناً آنها را قانون می‌خوانند.

روانشناسی ذهنی قادر به برقراری قوانین است چنانکه روانشناس

دانمارکی موسوم به «هوفدینگ»^۱ این قانون را که «شناسایی عالم خارج، دوباره شناختن است.» محقق ساخته و بوسیله آن دخالت حافظه را در شناسایی عالم خارج می نمایاند.

بهمین وجه، روانشناسی اندامی، قوانینی برقرار میکند از آن جمله است قانونی که روانشناس معروف فرانسه موسوم به «ریبو» معلوم کرده است. دانشمند نامبرده ملاحظه نموده است که لذت، بر فعالیت جریان خون و تنفس و هضم می افزاید و بوسیله حرکات شدیدی مانند خنده و فریاد و آواز، ظهور و بروز میکند پس در این باب قانونی باین ترتیب کشف نمود که: «در هنگام لذت، حرکات بسط و توسعه می یابد».

روانشناسی تطبیقی نیز قوانینی بدست آورده است و از جمله مؤلف این کتاب درباره سنین مختلف عمر، قانونی باین مضمون خلاصه کرده است که: «کودک در حال، زندگی میکند، انسان نزدیک ببلوغ، آینده را کشف میکند، شخص بالغ کامل، در آینده زندگی میکند و پیر در گذشته. مؤلف پس از مقایسه نژادها با سنین مختلف عمر و اینکه سیاه پوستان را معمولاً بکودک و زرد پوستان را بپیران تشبیه می کنند این قانون را پیشنهاد می نماید که «سیاه پوستان در حال و سفید پوستان در آینده و زرد پوستان در گذشته زندگی می کنند».

قطعات
و فایده روانشناسی
قطعیت روانشناسی، با اینکه بکلی با قطعیت علوم دیگر مغایرت دارد، غیر قابل تردید می باشد زیرا ادبیای

نامرئی نیز مانند دنیای مرئی، واقعیت دارد و هر کس میتواند قوانینی را که روان شناسی برقرار کرده است با تأمل در خویشتن، و ارسی و تحقیق کند. فائده عملی روانشناسی نیز نمی تواند محل شبهه قرار گیرد زیرا

همین عادت بتأمل که روانشناسی آنرا می پروراند، برای زندگانی اخلاقی بسیار درخور اهمیت است و جمله « خود را بشناس » اندرز اخلاقی سقراط بوده است.

علاوه بر خودشناسی، روانشناسی ما را اقلاتاً اندازه‌ای بشناختن دیگران رهبری میکند و این شناسائی، در عمل و اثر کردن در دیگران و تنظیم مناسبات خود با ایشان، بپاکم می نماید. از اینرو، مربی و ناطق و افسر و تاجرو پیشوای دین و سیاستمدار و طبیب و هنرمند، باید بمقتضای حال خود، روانشناس باشند.

مخصوصاً تعلیم و تربیت از طرفی باید متکی بروانشناسی باشد زیرا این علم، طبیعت انسان را آنطور که هست توصیف میکند و از طرف دیگر باید مبتنی بر اخلاق باشد تا جهتی که باید طبیعت انسان بآن سوق یابد، معین گردد.

در خاتمه، ممکن است مطالعاتی را که بعضی از آنها مانند اخلاق نتایج مهم عملی دارد و بانضمام روانشناسی تماماً را بنام فلسفه میخوانند، از توابع و ملحقات روانشناسی دانست.

علاوه بر روانشناسی، فلسفه شامل مجموع مطالعاتی

فلسفه

است که آنها را میتوان برای اینکه بیشتر جنبه تحقیقی و اثباتی یابند مربوط بروانشناسی کرد. این مطالعات عبارت است از:

۱ - اخلاق که مطالعه در خیر و تکلیف و وظائف است. فیلسوف آلمانی موسوم به « وونت ۱ » اخلاق را یکی از علوم دستوری^۲ میدانند زیرا که آن برای عمل ما، قواعد و دستور هائی مقرر میدارد و بجای یادداشت

کردن آنچیزها که هست، آنطور که بایستی باشد و بهتر است، تعیین می کند. میتوان گفت که اخلاق مطالعه نفسانیات کسی است که خوب عمل میکند و تکالیف خود را انجام میدهد یعنی علم بر رفتار و کردار متقیان و درستکاران و پاکدامنان و بزرگان پسندیده خصلت نیکوکار است.

۲ - منطق - یعنی مطالعه صدق و حقیقت و قوانین استدلال و روش های علوم.

منطق نیز مانند اخلاق یکی از علوم دستوری است زیرا که برای فعالیت فکری ما، قواعد و دستورهای تعیین میکند و برای ماروشن میسازد که چگونه باید حقیقت را جستجو کرد. میتوان آن را روانشناسی و مطالعه نفسانیات کسی که درست استدلال میکند و دانشمندی که روش صحیحی را بکار میبندد، دانست.

۳ - زیباشناسی^۱ - که مطالعه زیبایی و هنر و صنایع است و آن را هم میتوان روانشناسی و مطالعه نفسانیات مرد هنرپیشه دانست.

۴ - متافیزیک^۲ - یا حکمت اولی و یا علم بماوراء الطبیعه - و آن کوششی است برای حل مطالب و مسائلی که فوق تجربه قرار دارد (مانند واقعیت عالم محسوس - جاویدان بودن نفس - وجود خدا) بعداً خواهیم دید که بسیاری از متفکرین جدید، که در تحت تأثیر فلسفه « کانت » و « اگوست کنت » قرار گرفته اند، ارزشی برای متافیزیک قائل نیستند با وجود تمام انتقاداتی که در این باب شده است، بملاحظه کلیتی که در تجسسات و مطالعات فلسفی دیده میشود، میتوان آنرا روانشناسی یا مطالعه نفسانیات اشخاص باایمان و اعتقاد دانست.

۱- یا شناخت زیبایی که در ترجمه Esthetique بکار برده شده است.

۲- Métaphysique

از آنچه گفته شد چنین نتیجه میگیرم که فلسفه را میتوان از متعلقات علم زندگانی درونی، یعنی روانشناسی، دانست. فلسفه باید بما بفهماند که بهترین طرز عمل و فکر و استفاده از زیبایی و تمیز دادن صحت و سقم علم و اعتقاد چیست. خلاصه آنکه فلسفه، تفکر و تعمق درباره زندگانی است و ما را به بهترین طرز زندگانی هدایت میکند.

فصل هشتم

جامعه شناسی^۱

جامعه شناسی، اوصاف عمومی جامعه هارا مطالعه میکند و منقسم میشود به «مرفلژی اجتماعی»^۲ که شکلهای اجتماع را مطالعه میکند. و فیزیولوژی اجتماعی که وظائف و اعمال اجتماع را مورد بررسی قرار میدهد. میتوان بر این تقسیمات، جامعه شناسی عمومی را نیز اضافه کرد.

بعضی از دانشمندان، جامعه شناسی را تابع روانشناسی محسوب داشته اند و برخی دیگر آن را علم مستقلی میدانند که روش تحقیق آن مخصوصاً تاریخ تطبیقی و آمار است.

جامعه شناسی، علمی است جدید ولی دارای آینده درخشان. این علم مارا قادر میسازد که در جریان امور جامعه، با روشی صحیح، دخل و تصرف کنیم ازین روی جامعه شناسی اساس فن سیاست مدن است.

جامعه شناسی علمی است که اوصاف کلی و عمومی موضوع جامعه شناسی
جوامع حیوانی و مخصوصاً جوامع انسانی را مطالعه می کند.

پدیده های اجتماعی از پدیده های طبیعی روانشناسی آنها را مورد مطالعه قرار می دهد، ازین حیث ممتاز میشود که آنها در داخله جماعتی حاصل میشود نه در یک وجدان فردی و وجه امتیاز آنها از حوادث تاریخی و جغرافیائی همان کلیت و عمومیت حوادث اجتماعی است مثلاً مطالعه در اصل و ریشه مسیحیت و بسط و توسعه صنایع قرن نوزدهم و جنگهای

۱ - جامعه شناسی یا علم الاجتماع در ترجمه Sociologie بکار میرود.

۲ - Morphologie sociale

نابلیون، کار تاریخ است و حال آنکه جامعه‌شناسی از دیانت و مزدکار گرو جنگ، بطور کلی بحث می‌کند.

این علم جدید یعنی جامعه‌شناسی هم، مانند تمام علوم بائتزاز می‌پردازد و موضوع آن کلیات است و سعی در کشف قوانین می‌کند.

یکی از متفکرین قرن حاضر یعنی جامعه‌شناس بزرگ فرانسوی موسوم به «دورکیم»^۱ در کتاب خود راجع به قواعد روش جامعه‌شناسی^۲ وجه امتیاز حوادث اجتماعی را از حوادث نفسانی و اخلاقی که غالباً با آنها اشتبه می‌شود، نشان داده است. عالم نامبرده می‌گوید حوادث اجتماعی «طریقه‌های عمل و فکر و احساسی است که وصف بارز آنها اینست که در خارج و وراء وجدان فردی موجود می‌باشد» و^۳ «طبیعت اجتماعی این خاصیت را دارد که بر طبیعت فردی اضافه می‌شود».

«این طبیعت اجتماعی در افکار و اعمالی جلوه‌گر می‌گردد که ما در عین اینکه برضاء و رغبت با آنها می‌گرویم و آنها را انجام می‌دهیم، از خارج بما تحمیل شده است. یعنی وضع رفتار و فکر اجتماعی دارای یک نوع قوت و قدرتی است که آمرانه بر فرد تکلیف می‌شود و عضو یک جامعه مجبور است، خواه ناخواه در فلان مورد، عمل مخصوص معینی را انجام دهد».

«البته فرد، چون غالباً بمیل و رضاء این اعمال را انجام می‌دهد، این جبر و فشار را احساس نمی‌کند اما همینکه کسی بخواهد از فرمان این اوامر اجتماعی سرپیچد این اجبار را درمی‌یابد. مثلاً مراعات نمودن یکی از قوانین حقوقی در مورد عملی، یا باعث انجام نگرفتن آن عمل می‌

۱-Durkheim (۱۸۵۸-۱۹۱۷) ۲- Règles de la méthode sociologique

۳ - مترجم برای مزید اطلاع خواننده در باره این علم جدید اندکی بیشتر از آنچه در اصل کتاب در این باب وجود دارد بشرح و بسط پرداخته و قسمتهایی از کتاب علم الاجتماع نگاشته یعنی مهدوی را نقل می‌کند.

شود یا متخلف را بوسائلی که خود قانون تعیین کرده است، مجبور بترمیم این خلاف می سازد. در مورد قوانین اخلاقی بهمین وضع وجدان عمومی خلاف کار را سخت تنبیه می کند. در موارد دیگر این اجبار شاید باین شدت نباشد یعنی اگر من در وضع لباس پوشیدن و حفظ آداب رعایت رسوم و عادت را ننمایم کسی مرا تنبیه نخواهد کرد، ولی همان خنده و استهزای سایرین سرانجام مرا بر رعایت این رسوم و آداب خواهد ساخت. گاهی نیز این اجبار از راه غیر مستقیم اعمال میشود چنانکه کسی در ظاهر مجبور نیست که با همشهریان خود بزبان ایشان سخن گوید و یا برای رفع حوائج، سکه رائج بلد را بکار برد ولی جز این نتواند.

چون این اجبار را خود فرد نخواسته است و او علت آن نیست سبب دیگری جز جامعه برای آن نمیتوان یافت. خلاصه، امور اجتماعی از برکت قوت و قدرتی که داراست، عضو جامعه را توانائی آن نیست که آنها را دستخوش هوی و هوس خود قرار دهد بلکه خلاف کننده همیشه بنوعی مکافات دوچار میگردد....^۱

«گفتیم طبیعت اجتماعی در افکار و اعمالی جلوه گر میشود که در عین اینکه ما برضاء و رغبت بآنها میگیریم و آنها را بجای می آوریم، از خارج بما تحمیل شده است یعنی وقتی من وظائف خود را نسبت بسایرین انجام می دهم و از عهده آنچه برگردن گرفته ام برمی آیم، در حقیقت تکالیفی را بجای می آورم که بیرون از اختیار من، قانون و اخلاق معین و مشخص کرده است و اینکه من برضاء و رغبت بانجام دادن آنها می کوشم مانع خارجی بودن آنها نمی شود زیرا همانطور که گفته شد، واضع این وظائف من نیستم بلکه من آنها را در نتیجه تربیت و نشوء و نمو در جامعه قبول کردم،

بهمین جهت غالباً اتفاق می افتد که ما، برای شناختن جزئیات و چگونگی وظایف خود، نیازمند مراجعه بکتابهای قانون و تفاسیر آن میشویم. بهمین گونه عقاید و آدابی را که پیرو یک مذهب معتقد است و انجام میدهد، بعد از تولد، از سایرین فرا گرفته است یعنی این معتقدات و این عبادات، پیش از او وجود داشته است و بعد از او نیز وجود خواهد داشت و همین دلیل خارجی بودن آنهاست. و نیز الفاظی که شخص برای بیان مقاصد خود بکار می برد و این سکه ها که برای رفع حوائج روزانه استعمال می کند و تمام مؤسسات تجاری که برای پیشرفت داد و ستد در گردش است و جمله آداب و آئینی که در مشاغل منظور است تماماً مستقل از وجود افراد، پابرجاست و اینکه فلان عضو جامعه با آنها چگونه معامله کند و از آنها چسان بهره بر دارد در ماهیت آنها خللی وارد نمیسازد.

پس خارجی بودن نیز یکی از خصائص اجتماعی است؛ و اینکه عضو جامعه این عادات اجتماعی را حاضر و آماده از خارج می یابد دلیل بر این است که امور اجتماعی قبل از وجود او مقرر و پابرجای بوده و فرد بهنگام عمل ناگزیر از مراعات آنهاست و چنانکه اشارت رفت، ما این عادات اجتماعی را، که طریقه رفتار و کردار ما را تعیین می کند، در نتیجه تربیت یافته ایم بدین معنی که هر نسل، اخلاق و آداب معاشرت و زبان و حتی ذوق و سلیقه ای که دارد از نسل سابق یاد گرفته است همانطور که پیشه وران رموز کار را از بردست پیشینیان آموخته اند. در حقیقت در نتیجه تربیت وجود اجتماعی و معنوی بر وجود فردی و حیوانی اضافه میشود و از برکت آن، طفل بزودی بخوی اجتماعی آراسته میگردد...

از این مذکورات چنین نتیجه می گیریم که... امور اجتماعی آن طریقه عمل و فکری است که قبل از وجود فرد مقرر و پابرجای باشد

و افراد آنرا بطور کلی از طریق تربیت بیابند. برای اینکه لفظ مخصوصی این وقایع را مشخص کند کلمه مؤسسات^۱ شاید مناسب‌ترین لغات باشد.

«اینگونه مؤسسات (دینی و اخلاقی و حقوقی و اقتصادی و غیره) و چگونگی تبدیل و تحول و عمل آنها موضوع جامعه‌شناسی است.»^۲

موضوع جامعه‌شناسی هم باین ترتیب هر چند وسیع تر است، مانند موضوع تمام علوم کاملاً مشخص و معین می‌باشد ولی چون عامی است جدید، کمتر شناخته شده است.

جامعه‌شناسی، با این تعریفی که از آن شد، کاملاً از علوم که غالباً آنرا جزء آنها می‌شمارند، مشخص و ممتاز است. یعنی هم از اخلاق اجتماعی که تکالیف انسان را نسبت بجامعه تعیین می‌کند متمایز است و هم از سیاست بآن نحوی که افلاطون و «روسو»^۱ اندیشیده‌اند و تعریف و وصف مدینه فاضله و جامعه «ایده‌آل» را می‌نماید، تفاوت دارد زیرا اخلاق اجتماعی و سیاست بآن معنی که گفته شد آنچه را که باید باشد و بهتر است، تعیین میکنند و ایده‌آلی را اشعار میدارند و حال آنکه جامعه‌شناسی، مثل علوم تجربی دیگر، آنچه هست مطالعه میکند و درباره واقعات است و اگر هم حقائق اجتماعی بعد از کشف مورد استفاده در عمل و اخلاق قرار گیرد باز این امتیاز و اختلاف پابرجاست.

مثلاً جامعه‌شناسی، انواع و طرزهای مختلف ازدواج را که در بین جوامع مختلف اعم از وحشی و متمدن متداول است مورد مطالعه قرار می‌دهد و این را که مقام هر کدام چیست و کدام بهتر است با اخلاق و امیگنارد تا در آن باب حکم کند.

۱ - Institutions - ۲ صفحات (۶۰-۶۲) از کتاب سابق الذکر.

۲ - J. J. Rousseau (۱۷۱۲ - ۱۷۷۸)

جامعه‌شناسی را با فلسفه تاریخ نیز نباید اشتباه کرد هر چند که جامعه‌شناسی قائم مقام آن گشته است زیرا فلسفه تاریخ سعی می‌کرده است که وقایع مهمه تاریخ انسانی را بوسیله افکار کلی تبیین و توجیه کند و بدون اینکه تفحص کامل نماید عللی را پیش خود، مؤثر در جریان تاریخ بشریت می‌شمرده است ولی امروز حد بین تاریخ، که اتفاقات خصوصی را مطالعه می‌کند با جامعه‌شناسی که سعی در معلوم ساختن اوصاف عمومی جوامع انسانی مینماید، کاملاً مشخص و معلوم است. به همین وجه جامعه‌شناسی از حقوق و علم اقتصادی که بطور قدیم مطالعه میشد و جغرافیای انسانی، بسیار کلی‌تر و شامل آنها می‌باشد.

تقسیمات
و شعب جامعه‌شناسی

«دور کیم»^۱ جامعه‌شناس فرانسوی شعبه‌های جامعه‌شناسی را بطریق ذیل تعیین کرده است:

۱- مورفوزی اجتماعی^۲ (شناخت شکل جامعه) که هیئت و شکل خارجی جامعه و اساس جغرافیائی و حجم و بسط و چگونگی تمرکز و پراکندگی جمعیت را مطالعه میکند و یک نوع جغرافیای انسانی است که با نظر کلی‌تر مسائل مربوط را مورد بررسی قرار میدهد.

۲- فیزیولوژی - (یا وظائف الاعضای اجتماعی) که وظائف و اعمال جامعه‌ها و مظاهر مختلف حیات اجتماعی را تحقیق می‌کند و شامل شعبه‌های ذیل است.

الف- جامعه‌شناسی دینی - که درباره معتقدات و عبادات و مؤسسات دینی تحقیق میکند.

ب- جامعه‌شناسی اخلاقی - که از افکار اخلاقی و عادات و آداب اجتماعی بحث مینماید.

- ج - جامعه‌شناسی حقوقی - که موضوع آن قوانین است .
- د - جامعه‌شناسی اقتصادی - که از فرا آوردن ثروت و مبادله و توزیع ثروت و اموال گفتگو میکند .
- ه - زبان‌شناسی - و آن زبان را که محصول زندگی اجتماعی است مورد مطالعه قرار میدهد .
- و - زیباشناسی - که موضوع بحث آن آثار هنری از آن جهت که آنها مولود محیط است، میباشد .
- علاوه بر اینها ممکن است علوم و سیاست و ارتش را نیز از نظر جامعه‌شناسی مورد مطالعه قرار داد و برای هر کدام فصل جداگانه‌ای تشخیص کرد .
- ۳ - جامعه‌شناسی عمومی - که نتایجی را که علوم اجتماعی خصوصی بوسیله تحلیل فراهم آورده است تألیف و ترکیب کرده قوانین کلی راجع بجوامع را معلوم میدارد .
- این بود بطور خلاصه رؤس مسائلی که جامعه‌شناسی تحقیق آنها را مورد نظر قرار داده است و دوستان علم و دانشمندان بسیاری، در هر يك از این رشته ها پیوسته در کار فحص و غور و مطالعه هستند و در تحکیم اساس این علم جدید همکاری مینمایند .
- از هنگامی که اگوست کنت جامعه‌شناسی را بنیان
روش جامعه‌شناسی
نهاد و برای آن نامی وضع کرد مباحثات بسیار در
باره بهترین طریقه مطالعه امور اجتماعی، بین دانشمندان شده است و در نتیجه
جامعه‌شناسان بدو دسته مخالف که هر کدام دارای نظریه مخصوصی هستند
تقسیم گردیدند باین طریق که بعضی از ایشان جامعه‌شناسی را تابع
روانشناسی دانسته سعی میکنند که نظریات جامعه‌شناسی را از روانشناسی

استنتاج کرده و بکمک تاریخ، آنرا واری و تحقیق کنند. برخی دیگر برای تأمین پیشرفت جامعه شناسی، آنرا بکلی علمی مستقل و مجزی از روانشناسی دانسته و روش مخصوصی برای مطالعه موضوعات آن تعیین می کنند.

در بین کسانی که جامعه شناسی را تابع روانشناسی می نظریه اول
دانند باید «گابریل تارد»^۱ و «پل لاکمب»^۲ را نام برد.

«گابریل تارد» جامعه شناسی را نوع مخصوصی از روانشناسی میداند که بمطالعه نفسانیاتی که در نتیجه تلاقی بین وجدانهای مختلف حاصل میشود، می پردازد. این دانشمند «قانون تقلید را اصل عالی علم - الاجتماع دانسته چنین عقیده دارد که حوادث اجتماعی غالباً طرز رفتار و کرداری است که از سایر انحاء رفتار و کردار مفید ترو بصلاح نزدیکتر است این طرز رفتار مفید را نخست افرادی معدود اختراع کرده پس از آن سایرین از ایشان تقلید نموده اند و در نتیجه عمومیت تقلید، این طرز رفتار که ابتداء فردی بوده بعداً عمومی شده است و تمام وقایع اجتماعی بدین نهج ظهور و بروز کرده است.»^۳

دانشمند دیگری بنام «لاکمب» بطریق دیگر، جامعه شناسی را از روانشناسی استنتاج میکند. او میگوید درست است که تاریخ همیشه وقایع اتفاقی خصوصی را مطالعه میکند و جامعه شناسی از مؤسسات، که کم و بیش عمومی است، بحث مینماید ولکن مؤسسات در ابتدا همان وقایع اتفاقی بوده که بعداً ادامه پیدا کرده و تعمیم یافته است بعبارت دیگر

۱- Gabriel Tarde (۱۸۴۳-۱۹۰۴) ۲- Paul Lacombe
۳- منقول از علم الاجتماع نگاشته یحیی مهدوی ص ۶۵

مؤسسات، وقایع اتفاقی است که، قرین موفقیت گشته است و علت موفقیت آنها اینست که بااحتیاجات انسان موافقت داشته‌اند. بنابر این جامعه‌شناسی که مطالعه در مؤسسات است بکمک تاریخ، وقایع اتفاقیه، و باستعانت روانشناسی حوائج را بررسی میکند.

مثلاً روانشناسی نشان میدهد که ضروری‌ترین حوائج همان حوائج اقتصادی است یعنی آنچه مربوط است بحیات مادی مانند غذا و لباس و مسکن، حال باستعانت از تاریخ ممکن است این فرضیه را واری و تحقیق کرد و بوسیله جامعه‌شناسی ثابت کرد که تأثیر امور اقتصادی (مخصوصاً تشکیلات مربوط بمالکیت) در سایر امور اجتماعی، بسیار مهم می‌باشد. بدین نحو این قانون جامعه‌شناسی، مانند قوانین سایر علوم، ما را در پیش بینی وقایع کمک میکند چنانکه اگر مؤسسه‌ای، دیگر مطابق حوائج و تمایلات مردم نبود میتوان تغییر آنرا پیش‌بینی نمود.

نظریه دوم: «دور کیم» جامعه‌شناس سابق الذکر، نظریه.

جامعه‌شناسی مستقل
ایرا که برحسب آن، جامعه‌شناسی تابع روانشناسی شمرده شده است، نخست انتقاد کرده میگوید قول باینکه جامعه‌شناسی ممتاز از روانشناسی نیست برای اینکه جامعه‌ها از افراد تشکیل میشود، ناشی از این است که این مطلب مهم در نظر گرفته نشده است که همیشه در کل خواصی هست که در اجزاء مرکبه آن نیست چنانکه آبرای خواصی است که اکسیژن و هیدروژن فاقد آنند و حیات غیر از حوادث فیزیکی و شیمیائی است که در داخل موجود جاندار رخ میدهد، پس همانطور که زیست‌شناسی، فصلی از فیزیک و شیمی نیست، جامعه‌شناسی هم جزئی از روانشناسی نتواند بود. دور کیم برای اینکه استقلال جامعه‌شناسی را نسبت بعلوم دیگر معزز سازد، روش و طرق اساسی تحقیقات آن را بدین قرار اشعار میدارد:

مقایسه تاریخی- «یکی از مطالب مهمی که در علم الاجتماع مورد تحقیق قرار میگیرد همان تجسس و تتبع است در اینکه چگونه يك مؤسسه سیاسی یا اقتصادی یا دینی یا قضائی یا اخلاقی برقرار گشته و چه عللی باعث وجود و تحولات آن شده است و کار و غایت آن چیست. مقایسه تاریخی (یا تاریخ تطبیقی) بآن نحو که منظور ماست و بیان خواهیم کرد، تنها وسیله ایست که صاحب این علم را میتواند باین مطلوب راهنمایی کند.»

«چون هر مؤسسه ای از ترکیب عناصر مختلف بوجود آمده است، برای وقوف بچگونگی آن باید نخست دانست از چه عناصری ترکیب یافته خاصیت هر يك از این عناصر بتنهائی چیست و پس از آن تحقیق کرد چگونه این عناصر بیکدیگر پیوسته است. برای وصول باین مقصود در نظر گرفتن حال کنونی و شکل کاملی که فعلا يك مؤسسه دارد کافی نیست، زیرا بواسطه عادتى که بدان داریم، هم بنظرمان بسیار ساده میرسد و هم اینکه هیچ چیز در آن نشان نمیدهد که عناصر آن از کی و از کجا آمده است و تا کجا و تا کی دوام خواهد داشت یعنی، همانطور که ما با چشم دیدن یاخته های (سلولها) بافت جاندار و مشاهده ذرات اجسام قادر نیستیم، عناصری که يك مؤسسه را تشکیل داده بطوری بیکدیگر پیوسته است و در هم پیچیده که تشخیص و تمییز آنها از یکدیگر در حال حاضر، محال می نماید.»

«بنا بر این برای در یافتن آنها، محتاج بتجزیه و تفکیک آنها از یکدیگر هستیم و وسیله این تجزیه و تفکیک همان تاریخ است. زیرا در حقیقت هر مؤسسه ای، که فعلا منظور ما باشد، در طی زمان و بتدریج برقرار گشته و عناصری که آنرا تشکیل داده یکی بعد از دیگری بوجود آمده کم کم بیک دیگر پیوسته است. از این جهت مشاهده این پیدایش و بهم پیوستگی در طول زمان، یعنی در طی تاریخ، بهترین وسیله برای پی بردن

بکنه و اجزاء مرکبه آن میباشد .»

« اینک برای توضیح مطلب بطور مثال ، خویشی را ذکر می کنیم . در بادی امر چنین بنظر میرسد ، که آنچه باعث نسبت و قرابت میشود اشتراك درخونست ولی اگر بسیر و جریان آن در تاریخ نگاه کنیم خواهیم دید که مطلب باین سادگی نیست ؛ زیرا خانواده هایی مشاهده میشود که موضوع اشتراك خوب در آنها تأثیر مهمی ندارد یعنی در جامعه های ابتدائی برای اینکه دوفرد با یکدیگر قرابت داشته باشند ، نسبتی را که امروزه ما منظور میداریم در نظر نمی گیرند بلکه بودن عضو يك «کلان»^۱ و بالتبع داشتن نام واحد برای این امر کافی بوده است از این جهت تمام اعضای يك «کلان» خویش یکدیگر محسوب می شده اند و «کلان» تشکیل یک خانواده میداده است و طفل ، عضو کلان مادر بشمار می آمد یعنی نسبت مادری (رحمی و بطنی) منظور بود . بعداً نسبت پدری (صلبی) و سپس ، مانند امروزه قرابت پدر و مادری برقرار گردید . بدین وجه صورت فعلی خانواده نتیجه تحولات و تبدلات بسیار طولبی است که در طی تاریخ حاصل شده است و با اختلاف شکل خانواده ، حقوق و تکالیف اعضای آن نسبت بیکدیگر هم تفاوت کرده است .»

« چنانکه ایراد این مثال اندکی روشن ساخت تاریخ کمک مهمی در کشف حقائق مؤسسات اجتماعی می کند و وقتی میتوان بعزت وجود و ظهور مؤسسه ای پی برد که دانست این مؤسسه در هنگام ظهور چه تأثیری داشته چه مناسبتی وجود آنرا تقاضا کرده و چه چیز باعث پیوستن عناصر تازه گشته

۱- Clan « کلان لغتی است اصلاً سلتی که حالت و نوع مخصوصی از روابط خانوادگی را نزد ایرلندیها و اسکاتلندی ها و گال ها بیان می کرده است ، بعداً این کلمه در باره تمام جماعات ابتدائی که دارای سازمان مخصوصی هستند اطلاق شده است » (جامعه شناسی ص ۴۸) .

است و چون این زمان ظهور و تأثیرات و پیوستن عناصر در گذشته است چاره جز توسل بتحقیق تاریخی نیست؛ مثلاً در همان مثال قوم و خویشی که مذکور افتاد برای اینکه بدانیم چه عللی باعث شده که امروزه خویشی ابوینی برقرار است، ابتداء در جامعه‌هائی که خویشی فقط از راه مادر است تحقیق می‌کنیم تا به بینیم چه چیز باعث ظهور این امر بوده و پس از آن چون معمولاً خویشی پدری در هر جا که متداول می‌گشته خویشی مادری را تقریباً منسوخ می‌ساخته است، اقوامی را که بین ایشان خویشی پدری معمول است مورد مطالعه قرار داده و سپس در نزد اقوامی که خویشی ابوینی شروع بروج می‌کند تتبع مینمائیم تا علت بر قراری این مساوات بین قرابت پدر و مادر را بیابیم باین وجه، یعنی فقط از راه شناختن مراحل که يك مؤسسه طی کرده و عللی که سیر از این مراحل را در زمانهای مختلفه ایجاب مینموده ممکن است مسائل علم الاجتماع را تحقیق کرد.

«... چون غایت هر علم عبارتست از یافتن رابطه علت معلولی که وقایع را بیکدیگر می‌پیوندند یا بعبارۀ آخری قوانین و نوامیسی که بر حسب آنها موضوعات آن علم بیکدیگر مربوط است، در بارۀ وقایع اجتماعی یافتن این رابطه علت و معلولی میسر نیست جز بوسیله مقایسه تاریخی؛ یعنی برای دانستن اینکه واقعه‌ای علت واقعه دیگر هست یا نه باید اولاً دید که هر جا واقعه اول وجود دارد، واقعه دوم هم موجود هست یا نه یعنی هیچ جا این دو واقعه بدون دیگری وجود نداشته باشد. ثانیاً تفحص کرد و دید که آیا در موارد مختلفه، تغییری که برای هر يك از آنها رخ میدهد مؤثر در دیگری و باعث تغییر دیگری نیز هست یا نیست و اینکه حقیقه تغییرات واقعه‌ای که معلول می‌نامیم، بواسطه تغییراتی که در علت رخ داده، میباشد یا در اثر علل دیگر. باین جهت و چون وقایع اجتماعی چنان نیست که بتوان بسهولة

در آن تغییرات داد تا نتیجه آن تغییرات را در یافت، عالم جامعه شناسی، بجای آزمایش و ایجاد این تغییرات در يك جامعه، بمشاهده وقایع در بین اقوام مختلفه و یادداشت و مقایسه اختلافات آن وقایع می پردازد و بدین وسیله بیافتن نتایج تغییرانی که در هر يك از این وقایع اجتماعی نزد اقوام مختلفه، در طی قرون رخ داده است و بالنتیجه بکشف قوانین عمومی موفق می آید. از این روی محقق این علم مانند مورخ بتاریخ يك قوم و يك عهد اکتفا نمی کند و مقایسه، که مهمترین وسیله کار اوست، تتبع و فحوص در تاریخ اقوام و عهود مختلفه را ایجاب مینماید.^۱

باین ترتیب میتوان گفت که تاریخ برای کشف مطالعه امور اجتماعی، مانند میکروسکوپ است برای مطالعه وقایع طبیعی.

آمار (احصائیه) - یکی دیگر از وسائل تحقیق برای جامعه شناسی آمار (احصائیه) است. با اینکه تاریخ و منابع نژاد شناسی مهمترین وسیله تحقیق علم الاجتماع است در بعضی از مسائل، بخصوص آنجا که وضع فعلی و رابطه کنونی مؤسسات اجتماعی در یکی از جوامع در حال حاضر محط نظر قرار گیرد، تنها تاریخ برای مقایسه کافی نیست، زیرا ممکن است بجای اینکه مقصود از تحقیق، اطلاع بچگونگی تکوین و ظهور يك قاعده اخلاقی یا حقوقی یا معتقدات دینی باشد، اینکه جوامع مختلفه این قواعد را تا چه اندازه مراعات کرده یا می کنند مورد تفحص علم الاجتماع قرار گیرد، مثلاً بجای اینکه مبدأ قاعده حرمت قتل نفس را جستجو کنیم، اینرا بخواهیم بدانیم که در فلان جامعه تا چه اندازه این حرمت مراعات میشود و یا بایا بیم علت اینکه قتل نفس در بعضی از جوامع و نزد بعضی از اقوام بیشتر اتفاق میافتد تا نزد سایرین، چیست. بهمین وجه ممکن است پیدا کردن عواملی

که باعث کثرت ازدواج یا شیوع طلاق در بعضی از جوامع است، مورد تحقیق قرار گیرد.

« برای حل این مسائل باید با مار رجوع کرد و در آنجا دید که چگونه شیوع قتل یا ازدواج و طلاق بر حسب جامعه و مذهب و شغل تغییر میکند. این طرز تحقیق در مسائل اخلاقی (یعنی شناختن اخلاق یک قوم) و اقتصادی (مثلاً دانستن علت بالارفتن یا پائین آمدن مزد یا ربح و ارزش نقود) مهمترین و با نتیجه ترین راه تحقیق است. در اینجا نیز باید هم در بر قرار کردن آمار و هم در توجیه و تعبیر آن، بسیار کار آگاه و محتاط بود والا نه آماري که بدون منظور و مقصودی معین و تحدید و تعریف و قایعی که ثبت می کند، برقرار شده باشد، حل مشکلی تواند کرد، و نه مطالبی که متکی بچنین آماري باشد میتواند مورد وثوق و اطمینان قرار گیرد. »^۱

مثلاً « دور کیم » بکمک احصائیه، یکی از امور اجتماعی را که خود کشی کشی باشد مورد مطالعه قرار داده و باین نتیجه رسیده است که خود کشی در شهر بیشتر از ده، و در بین مجردین بیشتر از نزد کسانی که متأهل هستند، و در پیش خانواده های بدون فرزند بیشتر از نزد خانواده هایی که فرزند دارند و پیش کسانی که بدیاتی پای بند نیستند بیشتر از نزد مؤمنین بیک دیانت، و نزد پرتستانها بیشتر از نزد کاتولیکها و یهودیان، رخ می دهد. خلاصه آنکه در هر جامعه که روابط اقتصادی و اخلاقی بیشتر و محکمتر باشد خود کشی کمتر است.

روش «دور کیم» بدون تردید، با ثمر و منتج ترین روش هایی است که در جامعه شناسی بکار برده شده است و موفقیتی که آن روش احراز کرده

خود برای این مطلب دلیلی است روشن و بنا بر این میتوان آنرا روش قطعی جامعه‌شناسی دانست.

معینا همانطور که میتوان بعضی از قوانین زیست‌شناسی را از برخی ملاحظات فیزیکی و شیمیایی استنتاج کرد، بعضی از قوانین جامعه‌شناسی را نیز بعد از کشف شدن، ممکن است از بعض ملاحظات روانشناسی، بیرون کشید و بدین نحو دوروش مختلفی را که دیدیم، باهم جمع کرد.

قوانین جامعه‌شناسی
روانشناسان مورد تحقیق قرار دهیم یا بر حسب
نظر «دورکیم» و معتقدین بجامعه‌شناسی مستقل و یا اینکه جمع بین هر دو
نظر بنمائیم، این نکته را نمیتوانیم انکار کرد که جامعه‌شناسی نیز مانند
علوم دیگر بکشف و برقرار کردن قوانین نائل می‌آید. این قوانین رابطه
تغییرات متقارن را بین حوادث اجتماعی اشعار میدارد و هر چند نتوان
آنها را بصورت فورمولهای ریاضی درآورد، باز اطلاق اسم قانون بر آنها میتوان
کرد. مثلاً قانون «حالات سه گانه^۱» که اکوست کنت آنرا قانون عمده
جامعه‌شناسی میداند و قانونی که «لاکمب^۲» بر حسب آن، برای امور
اقتصادی در سایر شؤون اجتماعی بتأثیر مهمی قائل است و قانونی که «دورکیم»
راجع بخود کشی یافته است، نمونه‌هایی از قوانین جامعه‌شناسی می‌باشد.
همچنین قوانینی را که علم اقتصاد برقرار کرده است در صورتیکه
کلی باشد، میتوان در زمره قوانین جامعه‌شناسی محسوب کرد مثل قانون
معروف بنام «گرشام^۳» که تعبیر آن اینست «در هر کشور که دوسکه رواج
داشته باشد سکه بد، سکه خوب را از بین می‌برد».

خلاصه آنکه جامعه‌شناسی هم مانند ریاضیات و فیزیک و شیمی و

زیست شناسی و روانشناسی قوانینی برقرار میکنند. قوانین علوم بر حسب بسط و توسعه موضوعات آنها کم یابسیار و کمابیش دقیق و صریح یا مبهم و مجمل است اما بهر حال، علوم تماماً، بکشف و برقرار کردن قوانین نائل میشوند اعم از اینکه بتوان آنها را بصورت ریاضی درآورد یا نه.

از آنجا که جامعه شناسی، علمی است جدید و هنوز
 قطعیت و فائده جامعه شناسی
 بدیده تردید و شک بآن می نگرند، ارزش قوانین
 آن مورد قبول عام قرار نگرفته است ولی مطالعه کتب «دورکیم» و همکاراش
 و ملاحظه مقالات مهمی که در دوره های «سالنامه جامعه شناسی»^۱ در عصر
 مامنتشر شده است این شک و تردید را از بین برده آینده درخشان این علم را
 مسلم مینماید.

چون جامعه شناسی، قانونی را کشف کرد و حقایقی را روشن ساخت،
 میتوان از آنها نتایج عملی مهمی بیرون کشید زیرا همانطور که تأثیر و تغییر
 و تبدیل در عوالم طبیعی، جز دربر توعلم و شناسائی بقوانین و چگونگی
 آنها، ممکن نیست، اصلاح امور اجتماعی نیز جز از راه علم و دانش مخصوص
 آن امور، یعنی جامعه شناسی، صورت پذیر نخواهد بود و اینکه اجرای بیشتر
 قوانینی که برای اصلاح حال جوامع وضع میشود دوچار مشکلات گشته
 منظور اصلی را بر نمی آورد برای اینست که غالباً واضعین آنها، در امور
 اجتماعی دقت و تتبع کافی نمیکند و واقف بحوائج و مقتضیات آن جوامع نمی
 باشند. از این روی، آشنائی بجامعه شناسی را میتوان یکی از شرائط قابلیت و
 موفقیت برای کسانی که عهده دار امور اجتماعی هستند، دانست.

فصل نهم

تاریخ

تاریخ، مطالعه گذشته جامعه های انسانی است و برخلاف تمام علوم که درباره مطالب کلی است، تاریخ از حوادث خصوصی اتفاقی بحث میکند و گذشته ای را که نمیتواند موضوع علم تجربی قرار گیرد، بررسی مینماید. گذشته را بکمک مدارک و اسناد مادی و نفسانی میتوان شناخت. کارانتقاد تاریخی عبارتست از تعیین ارزش مدارک و اسناد و استخراج حقائق درباره گذشته انسان.

درباره منابع نفسانی مخصوصا باید انتقادی که درمورد گواهی ها میشود بکار برد. وقتی وقایع محرز گشت مورخ آنها را بهلوی هم قرار میدهد و گذشته را از نو میسازد.

قطعیت تاریخ از تمام علوم کمتر است، معینا باحکامی میرسد که احتمال صحت آنها بسیار قوی است و هیچ دلیلی برای تردید در آنها، باقی نماند. تاریخ، کنجکوی انسان را درباره شناختن گذشته و حال، کامیاب میسازد و کمک مهمی بجامعه شناسی میکند.

تاریخ بمعنای عام کلمه، مطالعه گذشته است و موضوع تاریخ بمعنای معمولی، مطالعه گذشته جامعه های انسانی است.

بحث تکوین عالم^۱ که کم و بیش فرضی است، تاریخ جهانست و زمین شناسی تاریخ زمین، و دیرین شناسی تاریخ انواع موجودات ازین رفته. ولی تاریخ بمعنی اخص، مطالعه اتفاقات خصوصی است که گذشته جوامع انسانی را تشکیل میدهد. این تعریف، امتیاز کامل تاریخ را از سایر علوم

نشان می‌دهد و درعین حال واضح می‌سازد که چرا غالباً اطلاق اسم علم را بر آن، جائز نمی‌شمارند.

تمام علوم، حتی جامعه‌شناسی، دربارهٔ مطالب کلی است بغیر از تاریخ که از وقایع اتفاقی خصوصی که هر گز بهمان وجه تکرار نمی‌شود، بحث می‌کند زیرا اوضاع و احوال مربوط بزمان و مکان همیشه مختلف است و مردان بزرگ، نقش‌و‌اثر خود را در وقایع تاریخی می‌گذارند و معلوم است که تصمیمات این اشخاص را نمی‌توان پیش‌بینی کرد. بهمین وجه وقایع بسیار کوچک ممکن است دارای تأثیرات مهمی باشد چنانکه «پاسکال» گفته است: «اگر دماغ کلئوپاتر^۱ کمی کوچکتر بود حال دنیا غیر از این بود». خلاصه آنکه تاریخ قلمرو امور اتفاقی است و حال آنکه علم، روابط ضروری را برقرار می‌سازد.

فرق دیگر تاریخ با علوم این است که احکام تاریخ، بهیچوجه قابل واریسی نیست زیرا در اینجا بهیچوجه نمی‌توان مشاهده ایرا تجدید کرد و یا تجربه ای را تکرار نمود و یا استدلالی را از سر گرفت چونکه گذشته را که موضوع مطالعهٔ تاریخ است هرگز نمی‌توان مبدل بحال کرد بنا بر این نمی‌توان دربارهٔ آن، علم تجربی حاصل نمود.

باین جهات تاریخ از علوم دیگر متفاوت است و از آن جهت که مانند تمام شاهکارهای صنعتی مربوط ببعضی از جلوه‌های فردی واقعیات است و بیشتر قوهٔ تخیل را بکار می‌اندازد، شباهت بسیار بهنر دارد و ممکن است تاریخ را شعبه‌ای از ادبیات بشمار آورد.

اما از جهات دیگر، تاریخ بعلوم دیگر شباهت داشته از هنر دوری شود و یکی از آن جهات اینست که هدف تاریخ نیز، مانند هدف سایر علوم

کشف حقیقت است و حقیقت بیشتر از زیبایی مورد نظر تاریخ می باشد از این جهت، روح علمی و انتقادی، برای مورخ از ضروریات است و بایستی روش مشخص و معینی برای تحقیق داشته باشد.

بنابر این هیچ دلیلی در میان نیست که ماحقائق تاریخی را که بکمک روش انتقادی صحیح بدست آمده باشد، محل شك و تردید قرار دهیم.

تقسیمات تاریخ
 میتوان تاریخ را بتاریخ سیاسی و حقوقی و تاریخ دیپلماسی و نظامی و تاریخ اقتصادی و تاریخ ادیان و تاریخ آراء اخلاقی و آداب و عادات و رسوم و تاریخ ادبیات و تاریخ هنرها و فنون و تاریخ علوم و تاریخ فلسفه، تقسیم کرد.

روش تاریخ
 روش تاریخ کاملاً از روش علوم دیگر متفاوت است زیرا در اینجا موضوع مطالعه، گذشته است و گذشته هم، چون هیچوقت حال نمی شود، نمی تواند مورد مشاهده مستقیم قرار گیرد. گذشته را فقط میتوان بکمک آثاری که از آن مانده است شناخت و بس.

این آثار گذشته را مدارك و اسناد می نامند.

دو نوع سند و مدرك وجود دارد یکی مدارك مادی که عبارت باشد از آثار و بقایای مادی گذشته که در آنجا سخن دخالتی ندارد مانند ابنیه و عمارات از هر قبیل و مبل و لباس و جواهر و آلات و افزار و اسلحه و غیره، دیگر مدارك نفسانی که عبارت باشد از آثاری که گذشته در ضمیر و وجدانها و خاطره ها گذاشته و آنها یا بعالئم محسوس اشعار میشوند مانند مجسمه ها و حجاریها، یا بکمک زبان مانند کتیبه ها و نوشته های خطی یا چاپی و منقولات شفاهی.

کار انتقاد تاریخی عبارتست از تعیین ارزش و مرتبه این اسناد و مدارك و

استخراج حقائق در باب گذشته انسان.

بین انتقاد مدارك مادی و انتقاد مدارك نفسانی که شامل انتقاد شهادت و گواهی ها نیز میشود، باید فرق گذاشت.

انتقاد مدارك مادی
مدارك مادی برخی مانند ابنیه و عمارات بر روی زمین ثابت است در اینصورت باید آنها را در جای خود بررسی کرد و برخی دیگر در موزه ها و مجموعه ها نگاهداشته شده است؛ در اینصورت مورخ باید فهرست و نام و نشانی این موزه ها و مجموعه ها را بداند.

در موقع مطالعه مدارك مادی، مورخ باید دو نکته را مورد توجه قرار دهد یکی اینکه زمان و مکان و یا لاقل بانی و مسبب و مالکین آنها را تعیین کند دیگر اینکه معلوم سازد که تا چه اندازه آن مدرك صحیح و انتسابی که درباره آن داده میشود درست است. زیرا ممکن است که آن مدرك ساختگی و تقلبی باشد. در صورتیکه صحت و درستی مدرکی بطور اجمال محقق گشت باید ملاحظه کرد که آیا بعداً مورد تغییر و دستکاری قرار گرفته است یا نه زیرا علاوه بر اینکه ممکن است سندی بکلی ساختگی باشد گاه نیز در بعض اسناد اصلی، دست میبرند و قسمتی از آنرا موافق میل خود تغییر میدهند. وقتی مبدأ و مکان و صحت انتساب مدرکی محرز گشت، میتوان بکشف و سائلی که برای حصول آن بکار رفته است پرداخت و آنها را معلوم ساخت و سپس مشابهت آن مدارك را با مدارکی که قبلاً شناخته شده است دریافت و آنرا با آنها مقایسه کرد و سنجد. یافتن و سائلی که برای حصول مدرکی بکار رفته است ما را بفنون و آلات و افزار يك قرن و بالنتیجه بسطح معلومات و علم آن زمان واقف میسازد. از روی مقایسه و استدلال تمثیلی و مقایسه مدرك منظور با مدارکی که قبلاً شناخته شده نیز می توان پی برد که چه

مقتضیات و چه غایت و هدفی باعث وجود مدرک موضوع مطالعه بوده است زیرا اگر علت غائی را باید در مطالعه حوادث طبیعی بکنار نهاد و برای آن دخلی در حصول آن هائقل نشد، در امور انسانی بی شک و شبهه غایت و هدف منظور است و انسان هر عملی را برای غایت و مقصود و نتیجه‌ای انجام میدهد. از این روی، کشف حوائج و مقتضیات یک دوره میتواند بشناختن درجه تمدن آن دوره کمک کند.

بسیاری از مدارك نفسانی، اعم از خطی یا چاپی
انتقاد مدارك نفسانی
در کتابخانه ها و بایگانی بنگاههای مربوط، ضبط و محفوظ است، مورخ باید بفهرست این مدارك آشنا باشد. انتقاد مدارك نفسانی علاوه بر آنچه درباره انتقاد مدارك مادی گفته شد شامل طریقه های دیگر نیز هست بدین قرار:

چون مدارك نفسانی غالباً از کلیاتی تشکیل میشود که منقوش یا نوشته و یا چاپ و تلفظ شده باشد، پس ابتداء متن آن مدارك را باید خواند یعنی لفظ مربوط به علامت را یافت و چون این مرحله پیموده شد این الفاظ و کلمات را باید تعبیر کرد یعنی معنای هر کلمه را یافت و برای درست تعبیر کردن کلمه نه تنها باید بزبان گوینده و یا نویسنده آن و معاصرین او به درستی آشنا بود بلکه باید آن کلمه را در درج کلام و ضمن جمله و عبارت، در نظر گرفت زیرا غالباً يك کلمه، ممکن است معانی مختلف داشته باشد و بر حسب کلمات پیش و پس، معنای آن تفاوت کند.

پس از اینکه مدرکی خوانده و تعبیر شد، بایستی انتقاد درباره محل و زمان و گوینده یا نویسنده و صحت انتساب آن، مجری شود. برای اطلاع بمكان و زمان يك مدرك، بهترین وسیله، تحلیل باطنی آنست یعنی یافتن تمام علائم و آثاری که از گوینده و نویسنده آن و زمان و کشور او حکایت

کند؛ از جمله این علامت، خط وزبان و فورمولهای حقوقی و اشاره بوقایع معاصر است.

در باره متون چاپی، نه تنها تاریخ انتشار بلکه تواریخ انشاء قسمتهای مختلف آنرا باید یافت و اگر پیش نویسهای وجود دارد، بدست آورد و مخصوصاً در باره تصانیف ادبی تغییراتی را که مصنف در کار خود، بین چاپ اول و آخر، داده است، در نظر گرفت.

در عین اینکه انتقاد در باره محل و زمان مدرکی بعمل می آید انتقاد در باره صحت انتساب و اصلی بودن نیز باید انجام گیرد زیرا بسا اتفاق افتاده است که کسانی برای منافع مادی یا اغراض دیگر، مدارک ساختگی را بقلب زده اند و در اصلی وانمودن آنها کوشیده اند و در موارد مکرر آنها را بزمان و مکان و مصنفی انتساب داده اند. کشف مجعول بودن اینگونه آثار و مدارک که غالباً از راه انتقاد داخلی میسور است، بعهده مورخ می باشد. پس از اینکه محقق گشت که مدرکی من حیث المجموع اصلی است چون ممکن است در چنین مدرکی کلمات و جمله هائی در بین عبارات اصلی افزوده شده باشد (چنانکه غالباً استنساخ کنندگان از گنجاندن عقائد شخصی خود در ضمن مدارک باکسی ندارند) یا آنکه کسی دیگر غیر از مصنف اصلی دنباله مطلب را گرفته، بدون اینکه اشاره ای در این باب کند بر آن قسمتهائی اضافه نماید، مورخ باید اینگونه الفاظ و عبارات و مطالب افزوده شده را تشخیص دهد و متن سند را از آنها منزله و منقح سازد و آنها را بصورت اولیه برگرداند یعنی متن اصلی را برقرار کند. در برقرار کردن متن يك مدرک، مورخ باید اغلاطی را که کاتبین یا حروف چینان از راه اشتباه در خواندن یا نفهمیدن معنی، مرتکب شده اند، رفع کند. انتقاد راجع بمکان و زمان و اصالت مدارک و برقرار ساختن متن

اصلی آنها، همه اعمالی است مقدماتی که نتیجه آنها منفی یعنی بکار نبردن اسناد نا صحیح میباشد و این اعمال، طرز درست استفاده کردن از مدارك را نمی آموزد. برای بیرون کشیدن حقیقت از مدار کی که موثق بودن آنها محرز گشته است، باید انتقاد در باره گواهی ها و اخبار را بکار بست.

مقصود از گواهی یا شهادت، خبر دادن از واقعه ای

انتقاد گواهی

بوسیله آنکس است که خود شاهد و ناظر آن واقعه

بوده است. انتقاد از گواهی عبارتست از تعیین ارزش و اعتبار این گونه اخبار و گواهی ها.

باید ابتداء بین اخبار دست اول یعنی آنها که گواه، مدعی مشاهده واقعه است، و اخبار دست دوم یعنی آنها که خبر دهنده ناقل قول دیگری است، و اخباری که راویان اصلی آنها معلوم نیست امتیاز گذاشت و آنها را از یکدیگر جدا کرد.

در مورد اخبار دست اول، مورخ باید ببیند آیا شاهد، آن مطالب را از روی جد می گوید و یا از راه مزاح و کنایه و غیره زیرا بعض اوقات گوینده، بدون اینکه قصد دروغ گفتن داشته باشد، چیزهایی بر سیل مطایبه و استهزاء می گوید که شاید مردم زود باور آنها را جدی تلقی کنند لکن مورخ باید از سیاق کلام و اوضاع و احوال و قرائن، حقیقت امر را در یابد.

چون جد گوئی شاهد مسلم گشت تازه باید دید که آیا این سخنان را از روی صمیمیت و صداقت رانده است یا نه؟ آیا این گواه معمولاً صادق و درستکار است و اقلاً در این مورد راست می گوید یا نه؟ بر حسب گفته روان شناس انگلیسی بنام « تامس رید »^۱ اعتماد مردم بشهادت، مبتنی بر دو

اصل است یکی صداقت و دیگری خوش باوری، مقصود از صداقت اینست که انسان معمولاً، اگر منافع و عواطفش او را بدروغگوئی نکشاند، راست می گوید و منظور از خوش باوری اینست که مردم، معمولاً گفته دیگران را، در صورتی که دلائل قوی باعث سوء ظن آنها نشود، باور می کنند.

مورخ باید در شناسائی اوصاف شاهد بکوشد و اوضاع و احوالی را که در آنها شاهد خبری را نوشته است در نظر گیرد و موجباتی را که ممکن است محرك انحراف گواه از راه راست باشد، کشف کند.

عللی که موجب این میشود که شاهد یا راوی کذب را بر صدق ترجیح دهد عبارتست از نفع شخصی و خودخواهی و نمایاندن اهمیت خود در وقایع و دوستی یا دشمنی نسبت بیک دسته مردم (از قبیل خانواده یا شهر یا ملت یا تحله یا مذهب) و تمایل یا بدبینی نسبت ببعض عقاید و آراء (اعم از عقاید فلسفی و اجتماعی و دینی) و میل بکسب شهرت و جلب نظر مردم برای خود، از راه سخن گفتن بمیل ایشان و متابعت از عقاید و تمایلات آنان - و گاه باشد که نویسنده، برای علاقه مند ساختن خواننده، مطالب را تحریف کند تا مؤثرتر گردد.^۱

البته، تشخیص روایات و طرز فکر و عواطف مردم گذشته، غالباً امری است مشکل و برای وصول بآن، باید متوسل بقرائن و امارات گشت مثلاً وقتی یک نفر مسیحی کاتولیک که وقایع جنگهای صلیبی را خبر میدهد

۱ - مثلاً کسانی که خاطرات خود را می نویسند، از روی خود پسندی دخالت خود را در وقایع شرح و بسط میدهند. تاریخ یک جنگ را دولت متخاصم یک طور نمی نویسند - راجع پیشوایان دینی غالباً وقایع غیر قابل قبول روایت می کنند - وقایع نکاران درباری معمولاً مطالب را آنطور یاد داشت میکنند که بمذاق پادشاه وقت مطبوع و خوش آیند باشد.

و از تلفات سنگین مسلمین و کشتار زیاد عیسویان از ایشان سخن میراند باید در نظر گرفت که هر چند ظاهر آن این نویسنده مقدس، نفعی در مبالغه این جنایت نداشته لیکن شاید، چون وارد ساختن تلفات بسیار بر سیاه دشمن را از افتخارات می پنداشته است، از اغراق گوئی در این باب خودداری نکرده باشد.

بعد از اینکه صمیمیت و صداقت شاهد محرز گشت، باید دید که آیا اشتباه نکرده است و آنچه را مدعی درک آنست، حقیقه درک کرده یا اینکه گرفتار توهم شده بوده است زیرا ممکن است شاهد، واقعه را خوب ندیده یا این که درست نشنیده و یا اینکه کاملاً بخاطر نداشته باشد. تجارب روزانه این مطلب را برای خود ما روشن میسازد که غالباً اشخاص، وقایع را درست مشاهده نمی کنند و آنرا از دریچه چشم احساسات و عواطف خود مینگرند و آنچه را تصور می کنند بیاد دارند، فقط مولود تخیلات ایشانست.

بعضی از گواهان بر حسب موضوع گواهی، نسبت ببعض دیگر اولویت دارند مانند پزشکان در مورد امور طبی و لشکریان درباره وقایع لشگری.

تمام این عملیات مستلزم اینست که مورخ، با کمال دقت، حیات درونی مردم گذشته را بنظر آورد و اگر چه همعقیده و همفکر با آنها نباشد، بتواند خود را بجای ایشان بگذارد.

وقتی صادق بودن گواه محرز گشت و معلوم شد آنچه را گفته، خود دانسته است و دانسته گفته و اشتباه نکرده است، میتوان واقعه ای را که شهادت داده است بطور موقت قبول نمود.

ولی در تاریخ نادراً اتفاق می افتد که خبر دهنده خود واقعه را درک کرده باشد بلکه غالباً اخبار از دست دوم و سوم بما میرسد لذا باید درباره

سلسلهٔ روایات يك يك، تا بشاهد اصلی، و خود شاهد اصلی، تحقیقات و انتقادات مذکور را معمول داشت و البته این امر، آسان نیست و محتاج دقت و شکیبائی و تفحص و مواظبت بسیار میباشد.

در اینگونه موارد باید از قبول روایاتی که راویان آنها معلوم نیست مانند اخبار و حکایاتی که در جامعه‌ای متداول است و اصل و منشأ آنها را نمی‌دانیم، احتراز کرد، معیناً همین حکایات، گاهی ما را تا اندازه‌ای بطرز فکر و اخلاق و عادات و نوع تمدن يك دوره مطلع میسازد.

با در نظر گرفتن موجبات بشماری که برای اشتباه و خطا هست نمی‌توان واقعهای را که فقط يك نفر دربارهٔ آن گواهی میدهد بطور یقین قبول کرد چنانکه میگویند «شهادت واحد مسموع نیست». دربارهٔ وقایعی هم که گواهان متعدد آنرا خبر داده‌اند، نفس تعدد گواه نمیتواند موجب حصول یقین شود زیرا ممکن است که تمام آن گواهان مجتمعاً گرفتار توهم و هذیان شده باشند اما وقتی که گواهان دارای معتقدات و عواطف و روحیات مختلف بوده و همه وقوع امری را یاد داشت کرده باشند میتوان قول ایشانرا قبول کرد زیرا بسیار بعید بنظر میرسد که مردم یکدوره تماماً برای گول زدن ما متفق شده باشند.

البته هر چه عدهٔ گواهان بیشتر باشد (بشرط اینکه مأخذ همه يك نفر منتهی نشود) و واقعه از جملهٔ وقایعی باشد که عدهٔ بسیاری بر آن وقوف حاصل کرده باشند^۱ بهتر میتوان بآن اعتماد کرد.

انتقاد در بارهٔ شهادت و اخبار نه تنها در تاریخ مورد استفاده است

۱- البته مورخ اموری را قبول می‌کند که از جملهٔ امور ممکنه و قابل قبول باشد و امر غارق العادهٔ غیر ممکن، را هر چند هم هزاران نفر وقوع آنرا تصدیق کنند، نمی‌پذیرد.

بلکه قضاة هم باید آنرا هنگام لزوم، مجری دارند و همچنین همه کس در زندگانی روزانه محتاج باعمال آنست و باید اخباری که میشوند و یا درروز- نامه ها میخواند دقیقاً با این محك بیازماید زیرا روز نامه ها غالباً در درج اخبار، مراعات سود و زیان مؤسسه خود را می کنند و یا چون منتسب بحزب یا يك جمعیت سیاسی هستند، وقایع را آنطور که مقتضی بدانند نقل می کنند.

ترکیب و تألیف تاریخ
پس از اینکه وقایع بكمك انتقاد مدارك، معلوم گشت، مورخ باید آنها را گرد آورده مجموع متناسبی از آنها بسازد یعنی در اینجا نیز پس از انجام دادن تحلیل، عمل ترکیب و تألیف شروع میشود و همین امر است که بآن ساخت تاریخ می گویند و مورخ در اینجا بمثابة معماري است که پس از فراهم آوردن مصالح مطلوب، باید از روی نقشه صحیح دست بکار ساختن عمارت گردد.

برای انجام دادن این مهم، مورخ باید بین وقایع آنچه نسبتاً مهمتر است انتخاب کند و آنها را دسته بندی کرده باستعانت استدلال، بهم مربوط ساخته نقائص را رفع نماید و بدین وجه بتصور زندگانی مردم گذشته توفیق یابد و معنای گفته «میشله^۱» مورخ مشهور فرانسوی: «تاریخ يك - نوع رستاخیز است.»، جز این نیست.

در کار دسته بندی کردن و تنظیم وقایع معمولاً مورخ از یکی از نظریات مهمی که در باره جریان اتفاقات تاریخی اظهار شده است، متابعت میکند.

لکن مورخان در این باب متفق الرأی نیستند چنانکه «میشله» مورخ مذکور، افکار عالیة آزادی خواهی و عدالت طلبی انسان را مؤثر

در وقایع تاریخی دانسته است، این نظریه را مسلک معنوی^۱ یا اصالت فکر میتوان نامید. «کارل مارکس^۲» مؤسس مسلک اجتماعی علمی، بر خلاف نظری که در بالا گفته شد وقایع مهم تاریخی را بوسیله مادیات توجیه و تبیین می کند و معتقد است که در تمام ادوار، حوائج مادی و حوادث اقتصادی محور اعمال انسان بوده و چگونگی مؤسسات اجتماعی بستگی کامل بطرز مالکیت و کار دارد و تحولاتی که در تاریخ بشریت رخ میدهد نتیجه ناخوشنودی های طبقه رنجبر است. این نظریه را مسلک مادی تاریخی^۳ نام نهاده اند.

میتوان این دو نظر مخالف را با یکدیگر تلفیق و ترکیب کرد و نظریه ای را که «زان ژورس^۴» در این باب اظهار داشته است قرین صواب دانست.

خلاصه قول او در این باب اینست که انسان در عین اینکه پابند حوائج مادیست و عوامل مادی حتی در افکار و تخیلات او دارای تأثیر است، فکر و خرد او همواره خواستار تفوق بر مادیات می باشد و سعی دارد خود را از این قید رهائی بخشد و از حدود و ثغور محیطی که در آن زیسته است گذشته بطرف جهات برتر، تعالی جوید و غالباً برای مقاومت در مقابل سازمانهای اجتماعی، بخود آنها متکی شده و از آنها تجاوز می کند خلاصه آنکه بین مادیات و فکر و حیات معنوی انسان تأثیر متقابل وجود دارد و همانطور که نمیتوان منکر تأثیر مادیات در زندگانی معنوی انسان شد تأثیر فکر را هم در زندگانی مادی و اقتصادیات نمی توان انکار کرد. از این روی این نظریه، هم مادیست و هم معنوی یعنی تألیفی است بین نظریه میشله

۱- Idéalisme - ۲ Karl Marx (۱۸۱۸-۱۸۸۳)

۳- Matérialisme historique - ۴ Jean Jaures (۱۸۵۹-۱۹۱۴)

و کارل مارکس .

بهر حال این ساخت گذشته که بر عهده مورخ است باید باروخ و دلکش باشد یعنی مورخ در عین اینکه مانند هر عالمی بکشف حقیقت می-پردازد، مانند صنعتگران باید شاهکار بدیعی پدید آورد .

اشکال فوق العاده تفحصات تاریخی و امکان خبط
قطعیّت و فایده تاریخ

و خطاهای بسیار، باعث این میشود که نتایجی که مورخان با آنها میرسند متیقن و قطعی نبوده بلکه بیشتر جنبه احتمال داشته باشد ولی قوت احتمال غالب این نتایج باندازه ایست که دیگر تردید کردن درباره آنها معقول بنظر نمیرسد چنانکه مثلاً در اینکه ناپلئون وجود داشته است نمی توان شك کرد .

بعضی از متفکرین چنین اظهار نظر کرده اند که قوت احتمال احکام تاریخ، بامرور زمان از بین می رود و این احتمال بضعف میگراید و یکی از ریاضیون^۱ قرن هجدهم حساب کرده است که اتفاقات قرون اولیه میلادی در سال ۳۱۵۳ غیر قابل قبول بنظر خواهد رسید . ریاضی دان دیگری بنام « لاپلاس^۲ » بدون اینکه این حسابرا تصدیق کند، عقیده دارد که چون مدتی از زمان اداء شهادت گذشت دیگر کمتر کسی آنرا باور می کند .

این نظریه، در صورتیکه تمام روایات شفاهی میبود و فقط از سینه ای بسینه دیگر منتقل میشد، درست بنظر میآمد لکن چون این روایات بوسیله خط و چاپ، در نوشته ای ثابت و مستقر میشود از گذشت زمان و تحریفاتی که در طول مدت ممکن است در آنها بعمل آید مصون میماند و چون بمرور هر چه تحقیقات تاریخی بیشتر شود مدارک دیگری بدست میآید بالتبع اطلاع

ما بتاریخ گذشته کاملتری گردد از این روی نه تنها گذشتن مدت بسیار، اعتقاد مارا نسبت بصحت تاریخ از منہ باستانی، سست نمی کند بلکه چون در این مدت، مورخان فرصت کنجکاوی بیشتر داشته میتوانند اسناد و مدارک لازم را جمع آوری کنند، نتایج تحقیقات ایشان بهتر مورد وثوق و اعتماد می باشد علاوه بر این چون از واقعه‌ای زمانی دراز گذشت دیگر خبر-دهندگان آن کمتر متابعت از عواطف و اغراض خصوصی می کنند و میتوان گفت که آنچه می نویسند بیطرفانه و خالی از غرض است. شاهد این مطلب آنکه امروزه ما بهتر از رومیان، مصر قدیم را می شناسیم و بهتر از مردم قرن هفدهم، از تاریخ روم قدیم اطلاع داریم. خلاصه آنکه شناسائی حقیقت در تاریخ هم مانند سایر علوم، باطی زمان پیش میرود و کاملتری گردد.

اما فائده تاریخ آنست که حس کنجکاوی انسان را درباره گذشته و حتی حال، کامیاب میسازد زیرا حالت کنونی جوامع از بسیاری جهات معلول گذشته آنها می باشد و روایات و سنن و مآنوسات اجتماعی در تمام جامعه ها دارای قوت بسیار است و بنا بگفته اگوست کنت: عده مردگان بیش از زندگان است و مرده ها بر زنده ها حکومت می کنند.

از نظر اخلاقی هم فائده تاریخ بسیار حائز اهمیت است زیرا حق-شناسی مارا نسبت بآباء و اجداد خود افزون می کند و برای ما روشن می سازد که نعمتهائی که ما فعلا از آنها برخورداریم غالباً محصول رنج و فعالیت ایشانست و پایه و اساس شخصیت ما در گذشته گذاشته شده است. همچنین شناسائی تاریخ ملی، علاقه ملی، مارا بمیهن خود محکمتر می کند زیرا که تاریخ برای اقوام، مثل حافظه برای فرد، شرط لازم شخصیت است. از طرف دیگر تاریخ چون تعاون و معاضدت اقوام را بایکدیگر در کشف حقائق علمی

و پیشرفت افکار اخلاقی نشان میدهد، بیست و نمو عواطف بشر دوستی و محبت بهمنوعان کمک میکند.

گذشته از این فوائد، تاریخ وسیلهٔ لازم برای پیشرفت جامعه‌شناسی است و قبلا فوائد عملی این علم جدید را متذکر شده ایم و اگر نتایج تاریخ تنها محصل احتمال قوی باشد مانع از این نیست که جامعه‌شناسی بنتائج قطعی و یقینی برسد؛ زیرا همانطور که یکی از مورخان^۱ گفته است «در تاریخ کلیات بیش از جزئیاتی که مبنای آن کلیاتست، بحقیقت نزدیک میباشد و موجب یقین میشود» و این کلیات بقلم ر و جامعه‌شناسی تعلق دارد.

بالاخره همانطور که قبلا اشاره شد محسنات و فوائد بکار بستن روش انتقادی، که تاریخ ما را بآن آشنا و معتاد میسازد، دربارهٔ امور زندگی روزانه نیز بسیار درخور اهمیت است.

۱- مقصود Gabriel Monod است

فصل دهم

ارزش و حدود علم روش های عمومی فکر

دانشمندان درباره ارزش و حدود معرفت بشری اختلاف نظر دارند .
بر حسب مذهب جزمی ، انسان ، هم عوارض و ظواهر را می تواند بشناسد
و هم کنه و ذات اشیا را . بدین نحو ، هم علم معتبر است و هم فلسفه اولی
(متافیزیک) .

شکاکن میگویند انسان از وصول بحقیقت عاجز است .
بر حسب مذهب انتقادی یا نسبییت ، انسان حوادث و عوارض را فقط، میتواند
بشناسد و مسائل فلسفه اولی را فقط از نظر اخلاقی میتوان حل کرد .
پیروان مذهب تحقیقی میگویند حوادث و عوارض که نسبی است می تواند
موضوع علم قرار گیرد لکن انسان از درک امور مطلقه عاجز است بنابراین مسائل فلسفه
اولی لاینحل است و باید از آنها صرف نظر کرد .
پیروان مذهب «پراگماتیسم» یا اصالت عمل معتقدند که حقیقت عبارتست از
مفید بودن در عمل .

میتوان اینطور نتیجه گرفت که علم دارای ارزش عقلی و عملی بسیار عالی است
ولکن نمی تواند از دایره دنیای حوادث و عوارض خارجی و داخلی تجاوز کند .
علم نباید هنر و اخلاق را طرد کند .
فکر جدید ، مانند فکر قرون وسطایی ، باصل تبعیت کور کورانه از قدما،
قائل نیست .

علم ، محصول و کار خرد است .
میتوان گفت مقصود از خرد عبارتست از ذهن انسانی من حیث المجموع (در
مقابل سنن و سیره اجتماعی) و یا مجموع اصول و مبادی که فکر را اداره و هدایت می
کند مانند اصل های «هوهویه» و «عدم تناقض» و اصل « متحد الشکل بودن طبیعت »
و «علیت» و «غایت» .

ذهن انسانی طریقه های عمومی خود را در جستجوی حقیقت بکار میبرد . آن طریقه های

عمومی عبارتست از: شهود (درک مستقیم یا شناسایی دفعی و آنی) و استدلال (شناسایی تدریجی و نطفی): قیاس (استنتاج) و استقراء - تحلیل و تألیف (ترکیب) ذهن انسانی با بکار بردن این طرق و وسائل موفق بامتیاز حقیقت (صدق) از خطا، و یا عبارت بهتر حقائق از خطایا، میشود.

زیرا بهمان اندازه که علوم یادسته های علوم موجود است حقایق و خطایا نیز وجود دارد.

حقیقت محصول فکری است که بنحو علمی هدایت شده باشد.

برای خطا، هیچ دوائی جز کار و رعایت اعتدال نیست.

پس از مطالعه موضوع و روش دسته های مختلف

نتیجه درباره علم

علوم، یافتن راه حل مسائلی که برای محقق علوم طرح میشود آسان تر است، آن مسائل را میتوان بطریق ذیل تعبیر کرد:

ارزش و حدود علم چیست؟

تاچه اندازه علم محصول خرد است؟

چگونه خرد بامتیاز حقیقت از خطا، توفیق مییابد؟^۱

ملاحظه نتایج علم، یعنی قوانین و فرضیه های بزرگ،

تا اندازه ای برای تعیین قدر و ارزش علم، کافی

نظریه های مهم درباره قدر و ارزش علم

است. معیذاهمه اذهان درباره اهمیت و حدود

شناسایی انسانی، اتفاق نداشته اند و از این روی نظریه های مخالف پدید

آمده است بدینقرار: مذهب جزم و یقین^۲ مذهب شك^۳ مذهب انتقادی^۴

مذهب تحقیقی^۵ مذهب اصالت عمل^۶.

اغلب فلاسفه از افلاطون تا دکارت و پیروان بزرگش

مذهب جزم و یقین

یعنی «اسپینوزا»^۷ و «مالبرانش»^۸ و «لایب نیتس»^۹

۱- سابقاً در صفحه ۳۱ بخش اول همین کتاب باین نکات اشاره شد.

۲- Dogmatisme - ۳- Scepticisme - ۴- Criticisme - ۵- Positivisme

۶- Pragmatisme - ۷- Spinoza فیلسوف هلندی (۱۶۳۲-۱۶۷۷)

۸- Malebranche (فیلسوف فرانسوی (۱۶۳۸-۱۷۱۵) - ۹- Leibniz

مذهب جزمی را اختیار کرده اند. ^۱ لُب مطلب این نظریه این است که انسان، همانطور که قادر است حوادث و پدیده‌های محسوس یا نفسانی را بشناسد، بواقع و نفس الامر و گوهری که این حوادث، مظاهر آنست نیز می‌تواند علم و معرفت حاصل کند، فکر همیشه دارای قدر و ارزش واقعی است و بدریافت واقع و وجود نائل می‌آید.

بدین وجه نظریه جزمی، قدر و ارزش علم را تصدیق میکند و حدی برای علم قائل نیست، زیرا بر حسب این نظریه، فلسفه اولی (متافیزیک) که مهمترین مسائل یعنی واقعیت جهان و نفس و خدا را مطالعه میکند، علم محسوب میشود و آن علم مبادی و اصول اولیه و یا بنابر تعریفی که ارسطو از آن کرده، علم وجود «من حیث هوهو» است.

نظر جزمی را از لحاظ مختلف، شکاکان و فلاسفه انتقادی و دارندگان مذهب تحقیق و معتقدین باصالت عمل، انتقاد کرده اند.

مذهب شک کاملاً مخالف مذهب جزم است. اصول

مذهب شک

این نظریه را که در یونان باستانی، سوفسطائیان و مخصوصاً «پیرن»^۱ بیان کرده بودند، بعداً «مونتینی»^۲ و «پاسکال» اختیار کردند و مقصود پاسکال از اختیار این نظریه این بود که انسان از راه عقل و خرد بکشف غوامض و حل مشکلات و درک حقیقت نائل نمی‌آید و یگانه راه صواب برای رسیدن باین مقاصد همانست که بنور ایمان منور گردد.

شکاکان می‌گویند که انسان هیچ حقیقتی را نمی‌تواند درک کند و نه تنها از یافتن حقیقت و متن واقع و کنه امور عاجز است، بلکه حقیقت حوادث و ظواهر و آثار را هم نمی‌تواند بیابد. شکاکان برای اثبات نظر خود، دلایلی

۱ - Pyrrhon که در یونانی «پورن» تلفظ میشود (حدود ۳۶۵-۲۷۵ ق م)
 ۲ - Montaigne (۱۵۳۳-۱۵۹۲)

اقامه کرده اند از جمله اینکه :

اولا - انسان بتصدیق همه ، به بسیاری از امور جاهل است و چون تمام واقعیات بهم مربوط است ، مادام که بعض از امور مجهولست هیچ چیز نمی تواند شناخته شود پس ما به هیچ چیز تماماً ، علم نمی توانیم حاصل کنیم .

ثانیاً - انسان پیوسته اشتباه میکند و در معرض خطاهای حواس و حافظه و استدلال قرار میگیرد و هنگامی که اشتباه میکند ، تصویری نماید که راه صواب و حقیقت می پیماید ، پس چه چیز میتواند ما را مطمئن سازد که همیشه و پیوسته در اشتباه نیستیم .

ثالثاً - عقاید مردم ، بر حسب زمان و مکان ، متفاوت است ، و مردم دائماً یکدیگر را تکذیب میکنند ، پس چگونه میتوان میان این تناقض گوئیها انتخاب کرد .

رابعاً - خرد بچه وسیله میتواند ، قدر و ارزش خود را ، که محل شك و تردید قرار گرفته است ، برهن سازد ؛ اگر متوسل بخرد بشود که دور باطل حاصل می آید .

مخالفین شکاکان باین دلائل قانع نشده میگویند اولاً شناسائی حوادث هر چند که جزئی باشد ، بکلی بی قدر و اعتبار نیست - ثانیاً پی بردن انسان بآشتباهات خود ، دلیل بر این است که آن اشتباهات را مقابل و مخالف حقائق مسلمه می یابد - ثالثاً اگر عقاید مردم غالباً متضاد است ، در مواردی هم موافقت تمام اذهان ، بدون هیچگونه اشکال ، حاصل میشود چنانکه در باره حقائق علمی ، هیچکس شك و تردید روا نمی دارد و از این رو میتوان گفت که علم ، خود بهترین ناقض شك کلی است - رابعاً خود شك دوچار دور باطلی است که دیگران را متهم بارتکاب آن می کند ، زیرا برای مواجهه

ساختن نظریه خود، بهمان ذهن انسان که ارزش آنرا منکر شده، توسل می‌جوید، چه بمحض اینکه انسان سخن گوید و یافکر کند، هرآینه از شك خارج شده است و چنانکه پاسکال گفته است « شك واقعی وجود ندارد، از آن بالاتر آنکه دکارت از نفس شك کردن، حقیقت بی‌چون و چرایی را که وجود فکر باشد، استنباط کرده است.

معمولاً، باین نام یا مذهب نسبت ۲، فلسفه ای را
مذهب انتضادی ۱

میخوانند که ذهن انسان را مورد نقادی قرار می‌دهد تا معلوم سازد که آن تا چه اندازه بحقیقت راه می‌یابد. این فلسفه بین مطلق و امور اضافی و نسبی اعتباری، امتیاز گذاشته و قائل است که ذهن میتواند فقط امور اضافی و نسبی را دریابد و از درك مطلقات عاجز دارد.

این فلسفه، نظریه «کانت» ۳ است و میتوان آنرا بنحو ناقص ذیل خلاصه کرد:

مکان و زمان، خواص اشیاء نبوده بلکه صورتهای قبلی احساس ما میباشند زیرا احساس، پیش از اینکه بتجربه شروع کند، طوری ساخته شده که باید حتماً امور وجدانی را در زمان، و موضوعات خارجی را در مکان درك کند. بهترین دلائلی که کانت برای محقق ساختن این نظریه اقامه کرده، از ملاحظات ریاضی استخراج شده است باین وجه که ریاضیات، برای یقینی بودن بنحو تمام، باید قبل از تجربه ساخته شده باشد و چون مفهوم اصلی در هندسه مکان است و زمان مفهوم اصلی در مکانیک، پس مکان و زمان حتماً از مفاهیمی می‌باشد که قبل از تجربه در ذهن انسان وجود داشته است زیرا مکان و زمان از مقادیر غیر متناهی است و حال آنکه تجربه، فقط معلومات متناهی بدست

۱- Criticisme - ۲- Relativisme - ۳- Kant فیلسوف بزرگ آلمانی

میدهد. بنابراین، مکان و زمان قالبهایی است که پیش از آنکه ما بتجربه پردازیم وجود دارد و مجربات ما ناچار دز آن قالبها، قرار خواهد گرفت. پس ذهن نمیتواند از حدود تجربه تجاوز کند و تنها قادر است که ظواهر و عوارض را که در زمان و مکان قرار دارد، بشناسد. و همین شناسائی، محصل امکان علم است اما ذهن نمیتواند بشناختن ماوراء زمان و مکان، یعنی متن واقع یا واقعیات و آنچهها که قائم بذات^۱ خود هستند، نائل آید و بهمین جهت «فلسفه اولی» یعنی علم ماوراء طبیعت، غیر ممکن است.

مقصود کانت از فلسفه اولی در اینجا منحصرأ فلسفه اولای نظری و عقلانی است زیرا بر حسب نظر همین فیلسوف موجبات اخلاقی، مرد با فضیلت را ناچار میسازد که بعضی از راه حل های فلسفه اولی را، که عقل نمیتواند ثابت کند، بپذیرد.

باین عقیده و مخصوصا بمبانی و نتایج آن، انتقادات بسیار شده است از جمله اینکه روانشناسی معاصر، بین مفاهیمی که کانت آنها را متحد میدانست فرق و امتیاز گذاشته است مثلاً مکان محسوس، همیشه ممثلی و مختلف و متناهی است و حال آنکه فضای هندسی، خالی و یک جنس و نامتناهی و بی نهایت قابل قسمت می باشد، هم چنین مدت واقعی که از حالات و جدائی متعاقب یکدیگر در ما، حاصل می آید ممثلی و متنوع است در صورتیکه زمان قابل اندازه گیری، تهی و یک جنس می باشد. باین طریق دیگر دلائل کانت که درباره زمان و فضای ریاضی است، در باب مکان و مدت صدق نمیکند. گذشته ازین، هیچ امری ما را مجبور نمی سازد که برای ریاضیات قائل بقطعیت و یقین مطلق شویم تا بالتبع ناچار بقبول ملازمات آن قول نیز باشیم - و اگر چه فضا و زمان ریاضیون، نامتناهی تصور شده است، مکان محسوس و مدت

واقعی را نمی‌توان چنین دانست و قبول کرد که وجود این دو، مقدم بر تجربه است.

اما راجع به ارتباط اخلاق کانت با فلسفه اولی، نظریه کانت مورد بحث و تخطئه قرار گرفته و جای بحث آن در علم الاخلاق است. با تمام آنچه گذشت این نکته را نباید از نظر دور داشت که انتقاد کانت از معرفت، این حسن را دارد که علم را کاملاً از فلسفه اولای عقلانی، جدا و ممتاز ساخته است و بسیاری از متفکرین این مطلب را قبول دارند که ذهن انسان فقط بشناختن ظواهر و عوارض پدیده‌ها یعنی آنچه‌ها که به حس و وجدان درمی‌آید، میتواند نائل شود و بموراء ظواهر و عوارض، راه ندارد.

فلسفه تحقیقی، تقریباً همین فکر را دارند^۱.

مبدأ فلسفه تحقیقی^۲ که فلسفه اگوست کنت و پیروانش
فلسفه تحقیقی

باشد، امتیاز بین امر مطلق و امر نسبی و اعتباری است. بنظر ایشان حوادث و عوارض امور نیست نسبی، هم نسبت بیکدیگر و هم نسبت بذهن انسان، و فقط همین امور نسبی میتواند موضوع علم قرار گیرد. اما امور مطلقه، در دست رس ما نیست و ما نمی‌توانیم بآن‌ها علم حاصل کنیم و از این جهت فلسفه اولی، ناممکن است و هیچوقت توافق افکار را که بهترین نشانی حقیقت است، حاصل نکرده است. پس باید مسائل فلسفه اولی را همچون مسائل لاینحل بکنار نهاد و حتی مورد بحث قرار ندادن آنها را شرط عقل دانست.

قانون حالات سه گانه، یکی از دلائل موجه بودن این نظریه است.

۱ - اگوست کنت مؤسس فلسفه تحقیقی پس از خواندن یکی از آثار کانت چنین نوشته است: « من همیشه کانت را نه تنها از متفکرین بزرگ تصور می‌کردم بلکه او را از تمام فلاسفه، نزدیکتر بفلسفه تحقیقی میدانستم. پس از خواندن این کتاب، این نظر اخیر بیش از پیش در من قوت گرفت. » Positivisme-۲

اگوست کنت روانشناسی ذهنی را جزء فلسفهٔ اولی شمرده آنرا طرد می‌کند و اخلاق را از علم جوامع انسانی یعنی جامعه‌شناسی، استنتاج می‌نماید.^۱ باین دو مطلب اخیر (راجع بروانشناسی و اخلاق) انتقادات شدید شده است لکن امروز هم نظریهٔ فلسفهٔ تحقیقی در باب اینکه انسان نمیتواند علم قطعی و یقین در بارهٔ ماوراء حوادث و ظواهر و قوانین آنها حاصل کند، مورد قبول بسیاری از متفکران میباشد.

مسألهٔ ارزش شناسائی را فلسفهٔ جدیدی که بنام مذهب اصالت عمل فلسفهٔ عمل یا «پراگماتیسم»^۲ معروف است بطرز نوینی حل کرده است؛ نمایندهٔ بزرگ این فلسفه «ویلیام جیمس»^۳ فیلسوف امریکائی است.

این فیلسوف عقیده دارد همانطور که «گوته»^۴ از زبان «فاوست»^۵ گفته «عمل مقدم بر هر چیز است» عمل باید ملاک و ضابطهٔ حکم و قضاوت باشد و فکری درست و مقرون به حقیقت است که محقق یعنی برای عمل، مفید و دارای نتیجهٔ نیکو باشد. علوم نیز مجموع قرار دادها و مواضعات سهلی است که توفیق و حسن قبول یافته است چنانکه در ریاضیات، تعاریف و اصول موضوعه، مواضعات مخلوق ذهن است و ارزش آنها بستگی دارد بدرجهٔ مفید بودن آنها. در علوم تجربی نیز قوانین همین حالت را دارد و این قضیه که زمین می‌چرخد، چون سهل و راحت و موجب آسودگی فکر است، مقبول و درست نیز میباشد. بعضی از اصحاب این فلسفه قائلند که این ضابطه (مفید بودن) در بارهٔ معتقدات دینی نیز حاکم است و بعضی از معتقدات که انسان را جرأت و شوق می‌بخشد و دلگرمی و دل‌خوشی میدهد، حقیقی و درست است باین

۱- رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۲۰-۲۲

۲- Pragmatisme -۳ William James (۱۸۴۰-۱۹۱۰)

۴- Goethe شاعر شهیر آلمانی (۱۷۴۹-۱۸۳۲) ۵- Faust

نحو، علاوه بر تجارب علمی، تجارب دینی نیز معتبر است و بهر تقدیر، حقیقت يك فكر در اینست که انسان را از حیث مادیات یا معنویات به عالم واقع سازگار کند. این نظریه، باینکه دلکش است و بر ملاحظه نفسانی صحیحی که تقدم اهمیت عمل باشد، مبتنی است لکن دربارهٔ وضعی بودن علوم، راه مبالغه پیموده و زیاده تر از واقع، جنبهٔ میلی با آنها داده است زیرا درست است که ذهن انسان در امر معرفت، فعال است اما فعالیت آن کاملاً آزادانه و خودسرانه نبوده بمقاومت واقعیات بر میخورد. مثلاً ریاضیات، هر چند وضعی است اما نه در آن معنی که اصحاب این فلسفه تصویری کنند زیرا مفاهیم اولیهٔ ریاضی، با اینکه آنها را فکر دوباره ساخته، لکن در ابتداء، تجربه آنها را تلقین کرده است و قوت اصل موضوع اقلیدس باندازهٔ قوت ملاحظات تجربی می باشد چه آن نیز دربارهٔ مکان محسوس، جاری و ساریست.

حال علوم متعارفه که کسی نمیتواند آنها را بدون اینکه دو چار تناقض شود، انکار کند، نیز به همین وجه است.

پس بدین نحو، ریاضی دان میتواند چنین انگارد که افکار را که کشف میکند، دارای وجود واقعی و خارج از ذهن او میباشد. سهولت حتمیاتی ریاضی، ناشی از اتفاق و تصادف نیست بلکه از اینجا منبث است که مطابق قوانین اصلی و ضروری فکر انسان میباشد.

بطریق اولی، قوانین علوم تجربی، هر چند که فرا آوردهٔ فعالیت ذهن باشد، مواضعات محض نیست و امور و قوانین، نه تنها بفکر يك نفر بلکه بفکر تمام مردم حکمروائی میکند. «هانری پوانکاره»^۱ میگوید: «راست است که این قضیه (زمین میچرخد) سهل و موجب آسایش فکر است اما این نیز راست است که این قضیه نه برای من تنها بلکه برای تمام بشر صادق است،

و این هم راست است که این قضیه نه برای ما سهل است بلکه برای تمام اخلاف ما هم سهل خواهد بود، و این نیز که ممکن نیست این امر از روی تصادف و اتفاق چنین باشد، راست است.^۱ بنا بر این نباید گفت که فکری، حقیقی و راست است برای اینکه مفید است بلکه باید گفت مفید بودن يك فکر برای حقیقی و راست بودن آنست.

امام معتقدانی که منشأ آنها عواطف و تمایلات باشد، بهتر این است که بکلی آنها را از حقائق علمی ممتاز و مجزی دانست زیرا حقائق علمی برای تمام اذهان مسلم است، و حال آنکه این معتقدات، بکلی شخصی و فردیست و معتقدات هر کس نسبت بدیگری تفاوت میکند و معلوم است که درباره امری میتوان گفتگواز حقیقت کرد که در آن، وفاق تمام اذهان و وحدت فکری، حاصل باشد.

بدین نحوی بینیم که هر چند حیات نفسانی ابتداء متوجه بعمل باشد فکر، قدر و ارزش خود را نگاه میدارد و در این باب «هانری پوانکاره» هوشمندانه گفته است: «شاید ما اولویت عمل را تصدیق کنیم اما خود این تصدیق، کار فکر و عقل ما است و فکر در عین حال که عمل را بر خود مقدم میدارد، برتری خود را نسبت بآن حفظ می کند»^۱

بحثی که گذشت بهیچ روی این مطلب را که علم ارزش و حدود علم دارای قدر و ارزشی بسیار عالی است، متزلزل نمی سازد؛ ارزش عقلانی علم بسیار عالی است و تنها علم است که ذهن و تمام اذهان را ارضاء و کامیاب میکند و وفاق تمام اذهان و وحدت معنوی را بحصول می آورد. در این باب «برتلو»^۲ به «ارنست رنان»^۳ نوشته است «هر کس که تربیت کافی یافته باشد تصدیق میکند که تنها نتایج علوم تحقیقی مقیاس

۱- صفحه ۲۱۷ از M. Berthelot - ۲ Valeur de la science شیمیدان فرانسوی (۱۸۲۷ - ۱۹۰۷) Ernest Renan - ۳ (۱۸۲۳ - ۱۸۹۲)

و میزان یقین تواند بود .

«رنان» بنوبه خود در این خصوص مینویسد « دانستن، مقدس ترین اعمال انسانی است زیرا که از تمام اعمال، هم بی غرض تراست و هم نظری بلذات و منافع ندارد و هم اینکه با اصطلاح، کاملاً واقعی است. سعی در نشان دادن جنبه قدس علم، امریست بیهوده زیرا فقط کسانی میتوانند در آن تردید کنند که اصلاً منکر مقدسات باشند^۱ .

علو عقلانی و معنوی ارزش علم، قدر و منزلت عملی آنرا نیز همراه دارد زیرا بوسیله علم است که میتوان دنیا را برای مصالح بشریت تغییر داد. اما البته این مطلب را نباید منکر شد که برای علم نیز حدی هست و علم نمی تواند از دایره حوادث و ظواهر و عوارض، خواه خارجی و خواه درونی، اعم از مادی و معنوی، تجاوز کند و از سر حد نفسانیات و جهان قدم فراتر نهد؛ ماوراء طبیعت، قلمرو امور غیر قابل تحقیق است.

درباره امور مربوط بآن قلمرو، میتوان تنها اظهار عقیده و رأی کرد اما بیان حقیقی علمی در باب آنها، میسر نیست. یکی از علائم مطمئن تربیت نیکوی فلسفی و داشتن فرهنگ حقیقی همان دانستن موارد صحیح استعمال کلمات، من میدانم، و معتقدم که میدانم، و عقیده دارم، است.

با وجود آنچه گذشت اگر بعضی از مسائل مربوط بماوراء طبیعت، روزی راه حلی یافت که مقبول عام باشد حتماً این موقعیت در پرتو بکار بستن روشی است که اساس آن، روانشناسی خواهد بود و آن عبارتست از تفکر عمیق و شهود و درك مستقیم^۲ عالم واقع. فلسفه اولی را اگر با این نظر

۱- L'avenir de la science چاپ نهم، صفحه ۱۷

۲- Intuition همین روش را فیلسوف بزرگ معاصر فرانسه «هانری برگسن» (Henri Bergson) اختیار کرده است. برای اطلاع اجمالی، فلسفه این فیلسوف رجوع کنید به: سیر حکمت در اروپا جلد سوم صفحات ۲۸۱-۳۲۱

مورد مطالعه قرار دهند؛ نوعی روانشناسی خواهد بود. بسیار عمیق؛ و با این نحو فلسفهٔ اولی اگر خود، علم نیست اقلابیکی از علوم منسوب میشود.

محدودیت دیگر علم در اینست که نه میتواند جانشین هنر شود و نه اینکه میتواند آن را از وجدان انسان بیرون کند؛ زیرا علم، فقط دربارهٔ اوصاف عمومی عالم واقع است و از جزئیات و مظاهر خصوصی جلوه های گذران جهان، صرف نظر میکند و حتی آنها را مهمل میگذارد و حال آنکه هنر باینگونه جلوه های فردی و متحرک حیات، تعلق می گیرد و توجه دارد. پس علم نباید، نه برخورداری از جمال و زیبایی را طرد کند؛ و نه مصنوعات هنری را.

بالاخره یکی دیگر از مواردی که کمیت علم در آن باره لنگ و پایش «چوبین» می نماید مسألهٔ تشخیص خوب و بد کردار و اعمال بشر است زیرا اینکه آیا اخلاق، علم است یا نه، محل گفتگو است و اگر هم علم محسوب شود نوع مخصوصی از علم خواهد بود زیرا هیچیک از علوم می که ما تا حال مطالعه کردیم، قواعد و دستورهای برای طرز رفتار و کردار بشر تعیین نمیکند و فقط چگونگی امور را آنطور که هست بیان می نماید نه آن طور که باید باشد و بهتر است که باشد. چون بشر احتیاج دارد باصول و دستورهاییکه طرز رفتار و کردار او را معین سازد و طریق صواب را ارائه کند، و علم از برآوردن این منظور عاجز است؛ بحث دیگری که بنام اخلاق میخوانند؛ لازم و ضروریست.

از آنجا که علم، در آن معنی که ما امروز قصد می کنیم، کار و محصول ذهن و خرد انسانست، هر آنچه در باب علو قدر و ارزش و اهمیت علم گفته

علم و اصل تبعیت از
دلائل نقلی ۱

شود بمثابة اذعان و تصدیق رفعت درجه اعتبار و شأن ذهن و خرد انسان می باشد .

اما همیشه این مطلب و معنی از علم مقصود نبوده است چنانکه در قرون وسطی، قول قدما رامیزان و ملاك حقیقت^۱ و وسیله امتیاز حقیقت از خطا میدانستند و گفته متقدمین را در هر باب و هر مورد، حجت و قاطع می پنداشتند و تصور می کردند هر چه در نوشته های دینی مسیحی و کتب ارسطو باشد و یا بتوان از آنها استنباط کرد، درست و مقرون بحقیقت است . اما پیشروان و ملهمین فکر جدید یعنی « راجریبکن »^۲ و « لوانار دوونسی »^۳ و « فرنسیس بیکن » و « دکارت » و « پاسکال » این مقیاس و میزان را بشدت طرد کردند و منکر حجیت و قاطعیت قول قدما شدند .

البته هر عالمی، کارپیشینیان خود را دنبال می کند و هیچ دانشمندی دعوی این را ندارد که علم را بسعی و جد خود منفرداً بحصول آورد بلکه در ابتدای کار، آنچه را که علمای قبل مقرر داشته اند، قبول میکند اما نه آنطور که خود را بکلی منقاد و مطیع گفته ایشان داند و انتقاد صحیح متکی باستدلال و تجربه را، در باره آنها، جائز نشمارد .

فرانسیس بیکن، بجای قول قدما، تجربه را ضابطه حقیقت میداند؛ و دکارت بداهت عقلانی را میزان امتیاز میان حقیقت و خطا. دکارت اولین دستور روش خود را چنین تقریر میکند: « ... هیچگاه هیچ چیز را حقیقت نپندارم جز آنچه حجت آن بر من بدیهی شود... »^۴

پاسکال نیز بشدت، این عقیده را که قول قدما در ریاضیات و فیزیک

۱- Roger Bacon - ۲ Critérium de la vérité - (۱۲۹۴-۱۲۱۴)

۳- Léonard de vinci - (۱۴۵۲-۱۵۱۹)

۴- گفتار در طریقه درست راه بردن عقل و طلب حقیقت در علوم، منقول از ترجمه مرحوم فروغی، چاپ اول صفحه ۲۳۹ .

و علومیکه مبتنی باستدلال و تجربه است، حجیت و قطعیت دارد، رد کرده گوید هیچ دلیلی در میان نیست تا ما معتقد شویم که قدماء حقیقت را بهتر از ما شناخته اند بلکه برای ما، که از نتایج کوشش های ایشان در این راه، استفاده می کنیم، احتمال موقوفیت، قوی تر است.

بشریت نیز مانند فرد، تکامل می کند زیرا «انسان برای بی نهایت بوجود آمده است» و پیوسته بر معرفت خود می افزاید چه «تمام نسلهای متوالی بشر را در طول قرون متمادی باید مانند کسی دانست که دائماً زنده است و پیوسته کسب معرفت میکند. از این رو، خضوعی که ما نسبت بفلاسفه باستانی نشان میدهم، مقرون بحق نیست زیرا چون پیری، نسبت بکودکی دورترین و باز پس ترین سنین است کیست آنکه نفهمد که پیری این انسان کلی، نزدیکترین زمان، بوقت تولد او نیست بلکه بعیدترین اوقات آنست، پس در حقیقت، آنها را که ما پیر و کهن می خوانیم، در همه چیز تازه و جوان بوده اند و کودکی بشریت را تشکیل داده اند و چون ما علاوه بر معلومات ایشان تجاربی را که در طی قرون بعد از آنان حاصل شده است، با خود داریم، پیری و تجربه ایرا که در پیش دیگران تصور کرده و گرامی میداریم، باید در نزد خودمان بیابیم».

«فرنیسیس بیکن» نیز در همین باب گفته است «آنچه را که تاریخ، باستانی و کهن مینامد، در حقیقت واقع، جوانی دنیا است و ما را باید کهنه و پیر نامید».

چند قرن بعد، «کلود برنار» هم عدم تبعیت کورکورانه از پیشینیان و دیگران را، دستور اساسی روش تجربی دانسته نشان میدهد که این دستور، با احترام و تحسینی که ما باید نسبت بکار مردان بزرگ داشته باشیم، منافعی نیست.

«کلود برنار» مینویسد «مردان بزرگ را باشخاص بلند بالائی تشبیه کرده اند که بر روی شانه‌های ایشان اشخاص کوتاه قدی قرار دارند که با وجود کوتاهی قد، فضائیرا مشاهده میکنند وسیع تر از فضائیکه بلند بالایان می بینند»^۱

در طی تاریخ فکر بشر مکرراً تبعیت کور کورانه از قدماء، مورد توجه و اعتقاد کامل قرار گرفته است چنانکه در ماه ژوئن ۱۶۳۲ «گالیله» را، برای اینکه برخلاف قول قدماء گفته بود که ممکن است زمین بدور خورشید بگردد، محکوم بتخلف از اصول دیانت مسیح و مجبور باستغفار ساختند و نیز چندی بعد، دانشگاه پاریس، که آراء ارسطو در آن متبع بود، افکار جدید دکارت و پیروانش را تحقیر نمود. هم چنین در چهارم سپتامبر ۱۶۲۵ قانونی از پارلمان فرانسه گذشت که بر حسب آن، هر کس رأی و نظری مخالف گفته قدماء و رأی مجتهدین دانشکده الهیات انتخاب و یا تعلیم میکرد، محکوم بمرگ بود. و نیز چند سال پیش از انقلاب فرانسه، دادگاه شهر «آراس»^۲ مرد روشن فکر را بجرم بر قرار کردن برق گیر در بالای خانه خود، به محاکمه خواند و در این محاکمه «رئیسیر»^۳ معروف که در آنوقت وکیل دادگستری بود، از او دفاع نمود.

امروزه دیگر کسی بحجت و سند بودن قول قدماء، معتقد نیست و علم محصول خرد و تجربه شمرده میشود.

در فلسفه از کلمه خرد^۳، معانی مختلف قصد میشود:

خرد و علم

در معنای عام، ذهن بشر از نظر اوصاف عمومی آن

۱- Introduction à la médecine expérimentale صفحه ۷۳- این تشبیه را در قرن ۱۶ کرده اند و آنرا Jean de Salisbury (۱۱۲۰-۱۱۸۰) Métalogique نقل کرده است.
۲- Arras یکی از شهرهای فرانسه ۳- Robespierre (۱۷۵۸-۱۷۹۴)
۴- Raison

و فکر انسان بنحو یکیه در افراد بشر وجود دارد، مقصود است، در این معنی است که خرد فردی را مقابل سنن اجتماعی میگذارند و مذهب اصالت عقل^۱ که ذهن فردی را منظور دارد، در مقابل مذهب اصالت سنن^۲ که عقل را تابع سنت های اجتماعی میداند، در می آید.

بر حسب این معنی، البته علم، کار و محصول خرد و مانند فلسفه، عقلانی خواهد بود و ذهن باید بدون هیچگونه تعصب، بوسیله خود در کمال استقلال، حقیقت و تمام حقیقت را جستجو کند. بدین نحو نخستین وظیفه عقلانی همان صمیمیت و راستی است.

اما در معنای محدود تر، کلمه خرد با صولیکه، چون شرط شناسائی است مقدم بر تجربه و یا ظاهراً مقدم بر آن میباشد (لا اقل نسبت به تجارب فردی)، اطلاق میشود. این اصول را بهمین دلیل اصول هادی شناسائی می نامند. اینک باید دید این اصول کدامست و کار و اثر آنها در علوم چیست؟ یکی از آن اصول، اصل « هو هویه »^۳ (این همانی) است یعنی یک چیز خود آنست (مثلاً الف الف است) دیگری اصل عدم تناقض^۴ می باشد بدین معنی که نمی توان در یک زمان و از یک نظر، چیزی را بچیز دیگر ايجاباً و سلباً حمل کرد و مثلاً گفت بینا، نابیناست.

سابقاً اهمیت و کار این دواصل، در قیاس (استنتاج) دانسته شد، اینک یاد آور میشویم که علم استنتاجی (ریاضیات) تماماً از این دو اصل ناشی است و استفاده های مختلفی که در علوم، از قیاس می شود در بر تو همین دواصل می باشد. یکی دیگر از اصول خرد « اصل متحد الشکل بودن طبیعت »^۵ است یعنی طبیعت، جریان یک شکلی را می پیماید. اولین مورد اعمال این اصل همان

۱- Rationalisme - ۲ Traditionalisme - ۳ Principe d'identité

۴- Principe de non contradiction

۵- Principe de l'uniformité de la nature

«اصل علیت»^۱ است که چنین تعبیر میشود «علل معین همیشه موجب معلول های معین است» یا «هر حادثه علتی دارد» اینرا نیز سابقاً گفته ایم که مجوز استقراء و تعمیم دادن حکم جزئیات در باره کلیات، همین اصل است و این اصل، اساس علوم استقرائی یعنی مکانیک و ستاره شناسی و فیزیک و شیمی و زیست شناسی و حتی روانشناسی و جامعه شناسی می باشد.

در اینکه آیا «اصل غایت»^۲ یعنی اینکه طبیعت و حوادث طبیعی غایت و هدف دارد، نیز یکی از اصول خرد است یا نه، بین دانشمندان خلاف است. البته اگر این مطلب بهمین کلیت و شمول منظور باشد، پذیرفتنی نیست لکن میتوان آنرا چنین بیان کرد که «بعضی از وقایع، برای انجام گرفتن بعضی مقاصد و غایات و وصول بآنهاست» در اینصورت میتوان گفت که این اصل، در زیست شناسی و روانشناسی و شاید در جامعه شناسی و حتماً در تاریخ، مؤثر و دخیل می باشد.

نتیجه آنکه، علم محصول خرد انسانست.

یکی از مطالبی که همواره مورد نظر و موضوع

روش های عمومی فکر و
استفاده ای که از آنها در
علوم میشود

بحث منطقیون و روانشناسان بوده، اینست که

کار روش های عمومی فکر یعنی شهود^۳ (درك

مستقیم یا شناسائی آنی و دفعی) و استدلال^۴ (یا

شناسائی تدریجی نطقی) قیاس^۵ و استقراء^۶ - تحلیل^۷ و تألیف^۸ (ترکیب

۱- Principe de finalité - ۲ Principe de causalité

۳- در ترجمه Intuition بکار برده شده است هر چند وافی بمقصود نیست ۴- مقصود، استدلال بمعنای اخص نیست بلکه مراد، آن شناسائی است که ذهن از فکری بفکری دیگر می رود و طی مراحل میکند و بتدریج حاصل میشود و بلفظ در می آید و آنرا بفرانسه Connaissance discursive میخوانند و از اینرو می توان آنرا به «شناسائی نطقی» ترجمه کرد

۵- Déduction - ۶ Induction - ۷ Analyse - ۸ Synthèse

در علم چیست و چگونه در علم از آنها استفاده میشود؟ مطالعه ای که ماقبال از روش های علوم کرده ایم ما را به پیشنهاد جوابی برای این سؤال مهم، رهبری می کند.

معمولاً از شهود، شناسائی مستقیم و بی درنگ يك امر واقعی را قصد می کنند، این نوع شناسائی بر دو قسم است: یکی حسی، و آن درك مستقیم و بی درنگ شیئی خارجی است مثلاً بدون اینکه هیچگونه تصور کلی و لفظی دخالت کند، بوی گل حاضری را حس می کنیم. دیگری شهود نفسانی، و آن شناسائی مستقیم و بلا درنگ خود و حالات وجدانی است که متوالیاً در درون ما حاصل میشود (علم حضوری) مثلاً من خود را موجودی می شناسم که در عین حال، همانند خود و متغیر است و در خود، این لحظه مسرت بخصوصی می یابم - میتوان شهود حسی را یکی از موارد جزئی شهود نفسانی دانست زیرا اشیاء خارجی در حقیقت، جز یکدسته احساس و صور، یعنی حالات وجدانی، چیز دیگری نیست و در این باب فیلسوف معاصر فرانسه « ادوارد لوروا »^۱ گفته است: « واقع، امری است درونی ».

در مقابل شناسائی یا فکر مستقیم، معمولاً شناسائی یا فکری را قرار میدهند که بوسیله نطق طی مراحل و فواصل کند و پیش رود. این نوع شناسائی، امور را که در واقع و خارج پیوسته است، بعناصر منقطع مبدل میسازد و تصورات کلی را، که الفاظ معبر آنهاست، درباره این امور، معمول میدارد و بصورت حکم و استدلالیکه تابع قواعد منطق جمعی است، در می آورد، چنانکه وقتی من گل سرخ را مستقیماً درك کنم میتوانم بدیگران یا بخود بگویم: بوی گل سرخ استشمام میکنم و گل سرخی را می بینم. بدین نحو، شناسائی مستقیم را بمعرفت نطقی تبدیل میکنم. در حقیقت، تکلم درونی، فکریست

که طی مراحل میکند.

میتوان گفت که تمام علوم، از شناسائی مستقیم استفاده میکنند زیرا مدرکات اولیه ای که بدون آنها فکر علمی نمیتواند با عالم واقع تماس یابد، همین شناسائی، برای علم بحصول می آورد؛ اما در همین مدرکات اولیه هم باز نااندازه ای، معرفت نطقی نفوذ کرده و آنها را برای استفاده ای که عالم از آنها خواهد کرد، متناسب نموده است.

اگر این مطلب درست باشد که مقادیر ریاضی را، پیش از اینکه ذهن، آنها را از نو بسازد، ابتداء تجربه تلقین کرده است، درک مستقیم، مبدأ علوم ریاضی خواهد بود بدین نحو که مثلاً از مکان محسوس که مستقیماً درک می شود، ریاضی دان، فضای تهی متجانس را، استنباط میکند^۱

همچنین مبدأ کلیه علوم تجربی، درک مستقیم است و تماماً از صوری که شناخته شده باشد، شروع می کنند. اما آنچه را که امر یا پدیده علمی می نامند، يك امر مدرک ساده نیست بلکه امریست انتزاعی و قابل تعبیر بلفظ و نظریست درباره عالم واقع، نه خود واقع، و درعین حال، محصول درک مستقیم و شناسائی نطقی تدریجی^۲ میباشد^۳

در حقیقت، فکر بر روی اساسی که درک مستقیم، در نتیجه تماس با عالم واقع، تهیه کرده است، بنای عظیمی از استدلال علمی میسازد. بدین نحو که گاه، بدون دخالت تجربه، احکام و قضایا را طوری تألیف میکند که بین تصورات، رابطه ضروری منطقی برقرار شود؛ در این صورت آنرا قیاس مینامند^۴

۱- رجوع کنید ببخش اول همین کتاب صفحات ۵۰ و ۵۱-۵۶

۲- Connaissance discursive

۳ رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۷۲-۷۳

۴ رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۵۶ و ۶۰

و گاه با نگاه تجربه، از جزئی بکلی و یا بعبارت دیگر از پدیده ها بقانون میرسد و آنرا استقراء مینامند.^۱

میتوان گفت، درك مستقیم که ما را از استمرار و جنبش حیات درونی آگاه میسازد، نظری تألیفی در بارهٔ عالم واقع، برای ما حاصل می کند، و شناسائی منطقی، تحلیل را در بارهٔ این مدرکات تألیفی، مجری داشته و سپس همین عناصر مجزی را ترکیب کرده تألیف جدیدی بوجود می آورد. بدین وجه، فکر، بوسیلهٔ تحلیل واضح کننده، از يك ترکیب قبلی نسبتاً مبهم، بیک تألیف دقیقی که موجب رضای ذهن است، میرسد. همانطور که سابقاً متذکر شده ایم، تحلیل، عملی است که فکر از کل باجزاء آن می رسد. از آن جا که اجزاء يك قضیه، مقدماتیست که خود قضیه نتیجهٔ آنست، و عناصر يك پدیده، علتها نیست که اجتماع آنها آن پدیده را بوجود می آورد، تحلیل، عملی است که فکر از مقدمات، بنتائج، و از امور و پدیده ها بعلة یا قوانین آنها میرسد. در این جا جریان فکر، قهرائی یا صعودی است.

تألیف (ترکیب) عملی است مخالف تحلیل که ذهن از اجزاء، بکل، و از مقدمات بنتائج، و از علل یا قوانین، پدیده ها میرسد. جریان فکر، در این جا، پیش رونده یا نزولی است.

با اینکه نباید ایندو طریقه را مخالف یکدیگر دانست و بلکه باید آنها را جمع کرد؛ اصولاً، تحلیل برای اختراع و اکتشاف، و تألیف برای برهان و نشان دادن، بکار می رود.

۱ رجوع کنید بهمانجا صفحات ۷۶-۷۷ بحثی که سابقاً (آخر فصل پنجم) در باره کار و اهمیت قیاس در علوم استقراء می شد، معلوم میسازد که نمی توان بطور قطع، قیاس و استقراء را مخالف یکدیگر دانست.

در علوم ریاضی، ارزش تحلیل و تألیف، معادل یکدیگر است و حال آنکه در علوم دیگر، بنسبت دوری آنها از ریاضیات، فاصله بین این دو طریقه، بیشتر میشود: مثلاً در شیمی، تحلیل مواد آلی، قبل از تألیف آنها صورت گرفته است؛ در زیست شناسی، توانسته اند پرتو پلاسمای زنده را، تجزیه کنند لکن تا کنون بتألیف آن فائق نشده اند؛ در روانشناسی و جامعه شناسی، تحلیل و تألیف، هنوز صورت نگرفته است.

البته نباید امر واقعی را که بوسیله درک مستقیم شناخته میشود، با آنچه که فکر متدرجاً میسازد، اشتباه کرد و تألیف ابتدائی درک مستقیم را، این تألیفی که در پی تحلیل عقلانی حاصل میشود، دانست، هم چنین نباید از نظر دور داشت که در سعی و کوششیکه انسان برای وصول بحقیقت میکند، خطاء بآسانی راه مییابد.

دکارت در ابتدای گفتار در طریقه درست راه بردن
حقیقت و خطاء

عقل، در تعریف خرد گفته است که آن «قوة درست

حکم کردن و تمیز دادن حقیقت از خطا است»

در واقع، ذهن انسانست که با معمول داشتن اصول هادیة شناسائی، به تمیز بین حقیقت و خطاء موفق میشود؛ بلکه بهتر آنست که بگوئیم حقائق و خطایا، زیر احقیقت و خطاء، منحصر بنوع واحد کامل نیست.

معمولاً در تعریف حقیقت (یا صدق) میگویند که آن مطابقت فکر با موضوع خود و یا مطابقت فکر است با واقع، اما این تعریف، نه بحقائق ریاضی، که موضوع آنها وجود خارجی ندارد، درست منطبق میشود و نه بحقائق نفسانی که وجود آنها کاملاً ذهنیست و نه بحقائق تاریخی که موضوعات

۱ - Vérité در ترجمه این اصطلاح، لغت حقیقت را اختیار کرده ایم و در بعضی از موارد، لغت «صدق» رجحان دارد.

آنها، بر حسب تعریف، از بین رفته است.

صادق بودن این تعریف درباره حقائق تجربی هم، خالی از اشکال نیست زیرا برای ذهن، موضوع خارجی، جز یکدسته احساس و صور، چیز دیگر نیست.

در باره حقیقت، باید گفت که آن یکنوع نیست بلکه چون حقیقت، محصول فکریست که بنحو علمی هدایت شده باشد و بطور علمی فکر کردن، تفکر حقیقت است، بهمان اندازه که علوم متنوع است حقیقت هم انواع دارد:

حقیقت ریاضی، وصف قضایائیست که ذهن از اصولیکه در آغاز این علم قبول کرده است، منطقاً استنتاج میکند.

حقیقت تجربی، وصف قضایائیست که تمام تجارب بشر و تمام تصورات کلیه وجدانها را خلاصه کند.

حقیقت روانشناسی، وصف قضایائیست که موافق با تفکر عمیق هر يك از افراد بشر باشد.

حقیقت تاریخی، وصف قضایائیست که باروش پسندیده، از مدارك و اسناد صحیح، استنباط شده باشد.

اینکه آیا میتوان در اخلاق هم از حقیقت گفتگو کرد یا نه، نظر دانشمندان مختلف است و برای اطلاع بتفصیل این مطلب باید بکتاب اخلاق رجوع کرد.

اما حقیقت، یعنی حقیقت کل و یگانه، مجموع متناسب این حقائق جزئی است و بر حسب گفته پر مغز اگوست کنت، وصف بارز حقیقت اینست که وفات تمام افکار را در ذهن فرد، و توافق تمام اذهان افراد جامعه انسانی را در يك زمان، حصول می آورد و وحدت معنوی ایجاد میکند.

البته این توافق و بالنتیجه حقیقت، باین ترتیب، موقت است زیرا

همانطور که گفته شد، حقیقت محصول علوم است و علوم دائماً در ترقی و سیر تکاملی است و بر خلاف آنچه سابقاً تصور میکردند، حقیقت، تأمل در يك امر ثابت جاویدان^۱ نیست بلکه آن نیز مانند عدالت اجتماعی، نتیجه و ثمرهٔ کوشش بطیئی و پرمهرات بشر میباشد.

انواع خطاء باندازهٔ انواع حقیقت است :

خطای ریاضی، عبارتست از استدلال غلط، و خطای تجربی، معلول مشاهدهٔ نادرست و تعمیمی است که از روی شتابزدگی، صورت گرفته باشد. در روانشناسی، خطا، از تفکر ناقص و سطحی ناشی میشود، و در تاریخ، از اجرای روش بد یا بکار بردن مدارك مجمول.

البته یکی از موجبات خطاء، جهل و نادانیت، اما جهل، یگانه علت خطاء نیست. زیرا کسیکه چیزی را نمیداند و بجهل خود معترف است و در آن باب حکم نمی کند، خطا کار نیست یعنی تعلیق حکم، بعلت نادانی، خطاء محسوب نمیشود. خطاء وقتی حاصل می آید که امری را که درست نمیدانیم بپذیریم و ندانسته ایرا مانند دانسته، تصدیق کنیم و آنچه را نمی دانیم، معتقد باشیم که میدانیم. خطاء از جهل بنادانی خود (جهل مرکب) ناشی می شود و دو علت دارد: یکی جهل و دیگری غرور.

پس برای احتراز از خطاء، انسان باید اولاً بوسیلهٔ فعالیت عقلانی و عزم راسخ، در تقلیل نادانی خود بکوشد، ثانیاً بكمك نقادی سخت، خود را معتاد سازد که بین آنچه با یقین مطلق میداند، و آنچه با یقین نسبی میداند، و آنچه معتقد است که میداند، و آنچه محتمل تصور میکند، و آنچه ممکن میشمارد، و آنچه معتقد است و می داند که برای چه بآن معتقد است، تمییز دهد.

خلاصه آنکه، تنها دواي خطاء، کار و انصاف است.

فهرست بعضی از منابع فلسفه علمی

۱ - مربوط به فصلهای اول و دوم و سوم راجع به فلسفه علوم

و منطق و روشهای علوم بطور عموم

Alembert (D') Préface à l'Encyclopédie. 1750.

Amper , Essais sur la philosophie des sciences. (1834-1843)

Aristote , Organon. tr. fr. par Tricot. Paris, Vrin, 1936-38

Arnauld , Logique de Port-Royal. N^{lle} éd Paris, Hachette, 1877.

Bacon (Fr.) De Dignitate et augmentis scientiarum. Paris, Delagrave, 1623.

Bain (A.) Logique inductive et déductive. tr. fr. Paris, Alcan, 1875.

Bernard (Cl) Introduction à l'étude de la médecine expérimentale Paris, Delagrave, 6^e éd 1934.

Blum , Lectures sur la philosophie des sciences. Paris, Belin, 2^e éd. 1909.

Boirac (E) L'Idée de phénomène. Paris. Alcan, 1894

Boll (M.) La Science et l'Esprit Positif chez les Penseurs contemporains. Paris, Alcan, 1921.

Bosanquet (B.) Logic. Oxford Uni. Press, ed. 2. 1931.

Bouty , La Vérité scientifique, Sa poursuite. Paris Flammarion. 1908.

Bradley (F. H.) The Principles of Logic. ed. 2. Oxford Univ. Press, 1928.

Büchner, Nature et Science. Paris, Schleicher, 1862.

Comte (Aug.) Cours de philosophie positive (1828-1842).

Cournot (A. A.) Traité d'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire. Paris, Hachette, 1861.

Cuvillier (A) Manuel de Philosophie. Tome II, Paris, Colin, 4^e éd. 1932.

Dantec (Le) La Lutte universelle. 1904 - Les Influences ancestrales. 1905., - De l'homme à la science 1907, - Science et Consciences, 1908 (Paris Flammarion) - La Crise du transformisme. Paris, Alcan 1909.

- Descartes (R.) Discours de la méthode. 1637.
- Duhem (P.) L'Évolution de la mécanique. Paris, Hermann 1903.
- Enriques (F.) Les Problèmes de la science et la logique. Paris, Alcan, 1908.
L'Évolution de la Logique. Tr. fr. P. Ghiron, 1926.
- Goblot (E.) Essai de classification des sciences. Paris, Alcan, 1898.
Traité de logique. Paris, Colin, 1918.
Système des Sciences. Paris, Colin, 2^e éd. 1913.
- Guillaume et Luquet, Manuel de Philosophie Tome II, Paris, Alcan, 1931.
- Hannequin (A.) Essai Critique sur l'hypothèse des atomes dans la science contemporaine. 1895.
Études d'histoire des sciences et de la philosophie. Paris, Alcan, 1908.
- Hermant et Van de Waele, La Logique contemporaine. Paris, Alcan, 1909.
- Husserl (E.) Logische Untersuchungen. 2^e éd. 1913-21.
Formale und transzendente Logik. 1922.
- Jeans (J.) The new Background of science. Camb., Uni., Press.
- Jevons (W. St.) Elementary Lessons in Logic. London. Macmillan, ed. 31, 1934.
- Lalande (A.) Lectures de philosophie scientifique. Paris. Hachette, 11^e éd. 1932.
- Leclerc du Sablon (M.) L'Unité de la science. Paris, Alcan, nouvelle éd. 1929.
- Liard (L.) La science positive et la métaphysique. Paris. Alcan, 1879.
La Logique. Paris, Masson, 11^e éd. 1930.
Des Définitions géométriques et des Définitions empiriques, 1873.
Les Logiciens anglais contemporains. Alcan, 1878.
- Mach (E.) La Mécanique. Tr. fr. Paris, Hermann, 1904.
La Connaissance et l'Erreur. Tr. fr. Paris, Flammarion, 1908.

- letzger (H.) Les Concepts scientifiques. Paris, Alcan, 1926.
- lilhaud (G.) Origine de la Science grecque. 1893.
Études sur la pensée scientifique chez les grecs
et chez les modernes. Paris, 1906.
- ill (J. St.) Système de logique inductive et déductive.
Tr. fr. Paris, Alcan 1866.
- leyerson (E.) De l'explication dans les sciences. Paris,
Payot, 1927.
- aville (A.) La Logique de l'hypothèse. 1880.
Classification des sciences. P. Alcan, 3^e éd. 1920.
- ainlevé, Bouasse, Durkheim, Le Dantec, Ribot etc, De la
Méthode dans les sciences. P. Alcan, 1928.
- ascal (P.) Préface du traité sur le vide. 1647.
- errin, Langevin etc. L'Orientation actuelle des Scien-
ces. Paris, Alcan, 1930.
- icard (E.) La Science moderne et son état actuel. Paris,
Flammarion, 1906.
- oincaré (H.) La Science et l'hypothèse. 1902.
Science et méthode 1908.
La Valeur de la Science 1903. (Flammarion).
- abier (É.) Logique. Paris, Hachette, 1886.
- ey (A.) Leçon de Philosophie. Tome II, Paris, Ridier,
6^e éd. 1925.
La Science orientale avant les Grecs. (1930).
La jeunesse de la Science grecque. Paris,
Bibliothèque de Synthèse historique.
La Philosophie moderne. P. Flammarion, 1931.
- eymond (A.) Les Principes de la Logique et la critique
contemporaine. Paris, Boivin, 1932.
- osny (J. H.) Les Sciences et le pluralisme. Paris, Alcan,
nouvelle éd. 1930.
- ageret (J.) La Révolution philosophique et la science.
Paris, Alcan, 1924.
- errus (Ch.) La signification de la Logique. P. Alcan, 1939.
- igwart, Logik. 1873-78.
- pencer (H.) Classification des sciences. Tr. fr. Paris, Alcan
1885.

Vaihinger (H.) Die Philosophie des Als Ob. 8^e éd. 1922.
 Whitehead, La science et le monde moderne. Tr. fr. 1930.
 Wundt (W.) Logik. 3^e éd Stuttgart, Enke 1908.

۲ - مربوط بر ریاضیات (فصل چهارم) ☆

- Bioche - Histoire des Mathématiques.
 Boutroux (P.) L'idéal scientifique des mathématiciens.
 Paris, Alcan, 1920.
 Les Mathématiques.
 Bouÿ, La Vérité scientifique.
 Boyer, Histoire des mathématiques. Paris, Carré et Naud,
 1900
 Brunschvicg (L.) Les Étapes de la philosophie mathématique. Paris, Alcan, 1912.
 Couturat (L.) L'Infini mathématique. 1896.
 Les principes des mathématiques. P. Alcan, 1906.
 Duhamel (C.) Les Méthodes dans les sciences de raisonnement. Paris, Gauthier-Villars, 1865.
 Einstein (A.) La Géométrie et l'Expérience.
 Heath (Th.) A History of Greek Mathematics. Oxford, 1921.
 Milhaud (G.) Voir. page 98. **
 Picard (E.) Voir. page 98.
 Poincaré (H.) - Voir. page 98.
 Rouse Ball, Histoire des mathématiques. Tr. fr, Paris,
 Hermann, 1906.
 Russell (B.) Essai sur les fondements de la géométrie.
 (1807) Tr. fr. Paris, Gauthier Villars.
 Introduction à la philosophie mathématique. Paris
 Payot.
 Zeuthen, Histoire des Mathématiques. Tr. fr, Paris, Gauthier Villars, 1901.
 Winter, La méthode dans les philosophies des mathématiques. Paris, Alcan, 1911.

* - در ضمن کتابهای «متدلوئی» که در قسمت اول یادداشت شده ، روش ریاضیات و علوم دیگر نیز مسطور است . ** مقصود صفحه ۹۸ همین رساله حاضر است .

۳ - مربوط به علوم استقرائی عموماً و علوم فیزیک و شیمی

(فصل پنجم) خصوصاً ☆

Bachelard (G) L'Expérience de l'espace dans la physique contemporaine. Paris, Alcan, 1937.

Essai sur la connaissance approchée. Paris, Vrin, 1928.

Bacon (Fr.) Novum organum. 1623, Paris, Delalain.

Bernard (Cl) Voir p. 96

Borel (É) Le Hasard. Paris, Alcan, nouvelle éd. 1932.

L'Espace et le Temps. Paris, Alcan, 8^e éd. 1933.

Boutaric (M. A.) La physique moderne et l'électron. Paris, 2^e éd. 1935.

Les Colloïdes et l'état Colloïdal. Paris, Alcan.

Boutroux (E.) De l'idée de loi naturelle. Paris, Alcan, 1895.

La Contingence des lois de la nature. 2^e éd. Paris, Alcan, 1929.

Broglie (L. De) Matière et Lumière P. Albin Michel, 1938.

Brunschvigg (L.) L'Expérience humaine et la Causalité physique. Paris, Alcan, 1922.

Dorolle (M.) Les problèmes de l'induction. P. Alcan, 1926.

Duhem (P.) La Théorie physique, son objet et sa structure. Paris, Rivière, 1906.

Le système du monde. 5 vol., Paris, 1913-1917.

Dupont (P) Essai philosophique sur la relativité. Paris, Alcan, 1929.

Einstein (A.) La théorie de la relativité restreinte et généralisée, mise à la portée de tout le monde. Tr. fr. Paris, 1921.

Fabre (L.) Les théories d'Einstein. Paris, Payot, 1922.

Hoppe (É.) Histoire de la physique. Tr. fr. Paris, Payot, 1928.

* غالب کتابهاییکه برای منبع فصلی آورده شده است میتواند برای توضیح مطالب فصل های دیگر هم مورد استفاده قرار گیرد و این تقسیم بندی مفید حصر نیست.

- Jean (J.) *Physics and Philosophy*. Camb. Uni. Press, 1943.
- Juvet (G.) *La structure des nouvelles théories physiques*. Paris, Alcan.
- Keynes (J. M.) *A Treatise on probability*. London, Macmillan, 1921.
- Lachelier (J.) *Du Fondement de l'induction*. P. Alcan, 1871.
- Lalande (A.) *Les Théories de l'induction et de l'Expérimentation*. Paris, Boivin 1929.
- Metz (A.) *La Relativité*. Paris, Chiron, 1923.
- Metzger (H.) *Newton, Stahl, Boerhaave et la Doctrine chimique*. Paris, Alcan, 1930.
- Mill (J S) Voir p. 98
- Maurain (Ch.) *Les États Physiques de la Matière*. Paris, Alcan, 2^e éd. 1910.
- Nicod (J.) *Le problème logique de l'induction*. Paris, Alcan, 1924,
- Ostwald (W.) *L'Énergie*. Tr. fr. Paris Alcan, 1910.
La Chimie. Paris, Flammarion. 1910.
- Pasquier (Du) *Le principe de la Relativité et les théories d'Einstein*. Paris, Doin, 1922.
- Poggendorf, *Histoire de la Physique*. Tr. fr. Paris, Hermann, 1883.
- Rey (A.) *La Théorie de la physique chez les physiciens contemporains*. Paris, Alcan, 3^e éd. 1930.
Le retour éternel et la philosophie de la physique. Paris, Flammarion, 1927.
- Righi. *La nouvelle théorie des phénomènes physiques*. Paris, 1906.
- Wheuwell (W.) *The history of inductive sciences*. 3 Vol. 1857.
The philosophy of the inductive sciences founded upon their history. 2 Vol 1840.
- Wütry, *La Théorie atomique*. Paris, Alcan. 1878.

٤ - مربوط بزیست شناسی (فصل ششم)

Dantec (Le) *Théorie nouvelle de la vie*. 1896.

La Crise du transformisme Lamarckien et Darwinien. 1899.

Traité de Biologie. 1903.

Eléments de philosophie biologique. 1907. (Alcan, Paris.)

Darwin (Ch.) De l'origine des espèces - 1859.

La descendance de l'homme P. Schleicher, 1871.

Dastre (A.) La Vie et la Mort. Paris Flammarion. 1903.

Delage (Y) La Structure du protoplasme et les Théories de l'hérédité. Paris, Schleicher, 1895.

Delage et Goldschmidt-Les Théories de l'évolution, Paris, Flammarion, 1910.

Duclaux Pasteur: Histoire d'un esprit. Paris, Masson, 1896.

Huxley, Les Sciences naturelles et les problèmes qu'elles font surgir. Tr. fr. Paris, Alcan 1891.

Lœb (J.) La Conception Mécanique de la Vie Tr. fr. Paris, Alcan, 3^e éd. 1914.

La Théorie des phénomènes colloïdaux. P. Alcan.

Spencer (H.) Les Principes de Biologie. Tr. fr. 1878.

٥ - مربوط بروا شناسی (فصل هفتم)

Bechterew, La psychologie objective. Tr. fr. Alcan, 1913.

Bergson (H.) Essai sur les données immédiates de la conscience 1889.

Matière et Mémoire. 1900.

L'Évolution créatrice. 1907

La Pensée et le Mouvant. Paris, Alcan, 5^e éd 1934

Binet (Al) La psychologie moderne. Année biolog , I. 1895

Claparède (Ed) Classification et plan des méthodes en psychologie. Arch. de Psychol. , juillet 1908.

Psychologie de l'enfant et pédagogie. P. Fischbacher, 1916.

Dumas (G) Traité de psychologie, l'introduction, par A. Lalande. (1923)

Nouveau traité de Psychologie (1930) P. Alcan.

- Dwelshauvers (G.) Les méthodes de la psychologie. Revue du Moi, mai 1906 et sept. 1907.
- Foucault (M.) Cours de Psychologie, tome I. P. Alcan.
- Guillaume (P.) La théorie de la forme. Journal de Psychologie, 15 nov. 1925.
- Hannequin (A.) Introduction à l'étude de la psychologie. P., Masson 1890.
- James (W.) Principles of Psychology. London 1902.
- Lachelier (J.) Voir P. 101.
- Myers (Ch. S.) Textbook of experimental psychology. London, Arnold, 1909
- Piéron (H.) Psychologie expérimentale P. Colin
- Ribot (Th) Psychologie anglaise Contemporaine 1870
Psychologie allemande Contemporaine P. Alcan
- Titchener (Ed.) Manuel de Psychologie. Tr. fr. P., Alcan.
- Toulouse (Dr) Technique de psychologie expérimentale P., Doin, 1904.
- Watson (J. B.) Behaviorism. N. Y., 1925.
- Wundt (W.) Uber psychologische Methoden. 1881.

۶ - مربوط به جامعه شناسی و تاریخ (فصلهای هشتم و نهم)

- Bernard (L. L.) The Fields and Methodes of Sociology. New York, Long and Smithe, inc., 1934.
- Berr (H.) La Synthèse en histoire. P., Alcan, 1911.
- Blondel (Ch.) Introduction à la psychologie collective. P., Colin, 1928.
- Bureau (P.) Introduction à la Méthode sociologique. P., Boud et Gay, 1926.
- Comte (A.) Cours de philosophie positive. 48^e leçon.
- Durkheim (É.) Les Règles de la méthode sociologique P., Alcan, 8^e éd., 1927.
- Lacombe (P.) De l'histoire considérée comme science. P., Vrin, nouvelle éd. 1930
- Langlois et Seignobos, Introduction aux études historiques. P., Hachette, 1892
- Sée (H.) Science et philosophie de l'histoire. Alcan, 1928

- Seignobos (Ch.) La Méthode historique appliquée aux sciences sociales. P., Alcan, 1900
- Simiand (Fr.) La méthode positive en science économique. P., Alcan, 1912.
- Spencer (H.) Introduction à la science sociale. Tr. Fr. P., Alcan, 1873
- Tarde (G.) Les lois de l'imitation. P., Alcan, 4^e éd. 1904.

۷ - مربوط به ارزش و حدود علم (فصل دهم) ☆

- Bachelard (G) Essai sur la Connaissance approchée. Paris Vrin, 1927.
- Le nouvel esprit scientifique. Paris, Alcan
- Bergson (H) Voir P. 102.
- Boex-Borel (J. H.) Le Pluralisme. Essai sur la discontinuité et l'hétérogénéité des phénomènes. P., Alcan, 1909.
- Boutroux (E.) Voir P. 100.
- Brochard (V.) De l'Erreur. Paris Alcan 1879.
- Les Sceptiques grecs. P., Vrin, 2^e éd. 1932.
- Cohen (H.) System der Philosophie: Logik der reinen Erkenntnis. 1902.
- Comte (A.) Catéchisme positiviste. 1849.
- Cournot (A.) Essai sur le fondement de nos connaissances. 1851.
- De l'Enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire. 1861. P. Hachette.
- Cresson (A.) L'Invérifiable. P., Chiron, 1920.
- Hamelin (O.) Essai sur les éléments principaux de la représentation. P. Alcan, 1907.
- Haunequin (A.) Voir: P. 97.
- Hume (D.) Oeuvres philosophiques choisies. Tr. fr. P., Alcan, 1933.

- James (W.) Philosophie de l'expérience. Tr. fr. P. Flammarion, 1928.
 Le Pragmatisme. Tr. fr. P. Flammarion.
- Kant (I.) Critique de la raison pure. Tr. fr. P. Alcan, nouvelle éd 1924.
- Lachelier (J.) Voir P. 101
- Mach. Voir P. 97
- Meyerson (E.) Identité et réalité. P. Alcan 1908.
 De L'explication dans les sciences. P. Payot, 1921.
 La Déduction relativiste. P. Payot, 1925.
 Du cheminement de la pensée. Paris, Alcan, 1931.
- Milhaud (Gr.) Essai sur les conditions et les limites de la Certitude logique. P. 1898.
 Le Rationnel. Paris, 1898.
 Le positivisme et le progrès de l'esprit. P. 1902.
- Mill (J. S.) Examen de la philosophie de Hamilton. Tr. fr. P. Alcan 1869.
- Natorp (P.) Die logischen Grundlagen der exacten Wissenschaften. 1910.
- Navil (A) Voir P. 98
- Poincaré (H.) Voir P. 98
- Renouvier (Ch) Essais de critique générale. Paris, Fischbacher, 1854.
- Rey (Ab.) L'Energétique et le Mécanisme au point de vue des conditions de la connaissance. P. Alcan, 1907.
- Roy (E. Le) Une philosophie nouvelle. P. Alcan, 6 éd. 1922.
- Russel. (B.) Our Knowledge of the External World. London, G. Allen. ed., 2, 1926.
 Les problèmes de la philosophie. Tr. fr. P. Alcan,
- Schiller (F. C. S.) Humanism. London, éd. 2, 1912.
- Tannery (J.) Science et philosophie. P. Alcan, 1924.
-

فهرست مندرجات

دیباجه

مقدمه مؤلف

فلسفه

فلسفه شامل تمام علوم بوده است - جدا شدن علوم از فلسفه - فلسفه
نظریه عمومی درباره علوم است - فلسفه، علم یا مطالعه حیات درونی است -
تقسیمات فلسفه - هدف فلسفه .

بخش اول

۵-۱

فصل اول

فلسفه علمی

فلسفه علمی ۱ - منطق ۲ - منطق، علمی است دستوری ۵

۳۱-۶

فصل دوم

علم - معرفت سطحی و معرفت علمی

شناسائی سطحی ۶ - اهمیت و کار معرفت سطحی ۹ - معرفت علمی ۱۲
هدف علمی علم ۱۶ - هدف نظری علم ۲۰ - آیا علم فائده جوست؟ ۲۳ - مشکلات
تجسّسات علمی ۲۵ - لزوم روش ۲۹

۴۵-۳۲

فصل سوم

علوم - طبقه بندی و سلسله مراتب علوم

تخصّص علمی ۳۲ - طبقه بندی علوم ۳۵ - طبقه بندی علوم بر حسب نظر
آمبر ۳۷ - طبقه بندی علوم بر حسب نظر اگوست کنت ۳۸ - طبقه بندی علوم

بر حسب نظر هربرت اسپنسر ۴۰ - نتیجه در باب طبقه بندی علوم ۴۱ - سلسله مراتب علوم ۴۳

۶۸-۴۶

فصل چهارم

علوم ریاضی

موضوع علوم ریاضی ۴۶ - تقسیمات ریاضی ۴۷ - روش ریاضیات ۴۸ - تعاریف ۴۹ - علوم متعارفه ۵۳ - اصول موضوعه یا مصادرات ۵۴ - استدلال ریاضی : قیاس ۵۶ - برهان : تحلیل و تألیف ۶۰ - قوانین ریاضی ۶۲ - قطعیت و فائده ریاضیات ۶۳ - علوم ریاضی و فیزیکی ۶۶ - مکانیک ۶۶ - ستاره شناسی ۶۷ - حساب احتمالات ۶۸

۱۱۶-۶۹

فصل پنجم

علوم فیزیکی و شیمیائی

علوم طبیعت ۷۰ - موضوع علوم فیزیکی و شیمیائی ۷۰ - تقسیم علوم فیزیکی و شیمیائی ۷۱ - روش علوم فیزیکی و شیمیائی ۷۲ - قانون تجربی ۷۳ - علت ۷۵ - استقراء ۷۶ - فرضیه ۷۷ - واریسی و تحقیق فرضیه ۸۰ - تجربه ۸۱ - مشاهده ۸۳ - آزمایش ۸۶ - اساس استقراء ۹۳ - نظریه های عمومی ۱۰۰ - تشکیل ماده ۱۰۱ - جاذبه عمومی و نسبیت ۱۰۴ - تشکیل و تاریخ جهان ۱۰۹ - استنتاج در علوم استقرائی ۱۱۱ - قطعیت و فائده علوم فیزیکی و شیمی ۱۱۵

بخش دوم

۲۴-۱

فصل ششم

علوم زیستی

علوم موسوم بطبیعیات ۳ - موضوع علوم زیستی ۴ - تقسیم علوم زیستی ۷ - روش علوم زیستی ۹ - مشاهده در علوم زیستی ۹ - آزمایش در زیست شناسی ۱۱ - طبقه بندی ۱۱ - تعریف ۱۴ - قوانین و نظریه ها در زیست شناسی ۱۵ - تبیین و توجیه حیات ۱۶ - تطور و ارتقاء انواع جاندار ۱۸ - مقام انسان در طبیعت ۲۳ - قطعیت و فائده علوم زیستی ۲۴

فصل هفتم

روانشناسی

علوم اخلاقی ۲۵ - موضوع روانشناسی ۲۷ - تقسیمات روانشناسی ۳۰
 روش روانشناسی ۳۱ - روش ذهنی: تفکر ۳۲ - روش عینی یا موضوعی ۳۴ -
 قوانین روانشناسی ۳۷ - قطعیت و فائده روانشناسی ۳۸ - فلسفه ۳۹

فصل هشتم

جامعه شناسی

موضوع جامعه شناسی ۴۲ - تفسیسات و شعب جامعه شناسی ۴۷ - روش
 جامعه شناسی ۴۸ - نظریه اول ۴۹ - نظریه دوم: جامعه شناسی مستقل ۵۰ -
 قوانین جامعه شناسی ۵۶ - قطعیت و فائده جامعه شناسی ۵۷

فصل نهم

تاریخ

موضوع تاریخ ۵۸ - تقسیمات تاریخ ۶۰ - روش تاریخ ۶۰ - انتقاد
 مدارك مادی ۶۱ - انتقاد مدارك نفسانی ۶۲ - انتقاد گواهی ۶۴ - ترکیب و تألیف
 تاریخ ۶۸ - قطعیت و فائده تاریخ ۷۰

فصل دهم

ارزش و حدود علم - روشهای عمومی فکر

نتیجه درباره علم ۷۴ - نظریه های مهم درباره قدر و ارزش علم ۷۴ -
 مذهب جزم و یقین ۷۴ - مذهب شك - ۷۵ مذهب انتقادی ۷۷ - فلسفه تحقیقی
 ۷۹ - مذهب اصالت عمل ۸۰ - ارزش و حدود علم ۸۲ - علم و اصل تبعیت از
 دلائل نقلی ۸۴ - خرد و علم ۸۷ - روش های عمومی فکر و استفاده ای که از
 آنها در علوم میشود ۸۹ - حقیقت و خطاء ۹۳

فهرست بعضی از منابع فلسفه علمی ۱۰۵-۹۶

فلاطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
ج	۳	نگاشته ازند	نگاشته است
ج	۱۷	دبیرستانانہ	دبیرستانها

بخش اول

۲۴	۲۲	Pasteur	Psrteur
۲۶	۲۱	Herschel	Herchel
۵۴	۱۸	۳+۵	۳+۴

بخش دوم

۹	۱۳	بارور	باور
۱۲	۱۳	قرار دارد	قرار داد
۲۰	۲۴	Morphologie	Morphologie
۴۹	۱	میگیریم	میگیرم
۷۱	۲۱	علاقه ملی	علاقه ملی ،

